ANNO V. - N. 6 GIUGNO 1927

RIVISTA MENSILE

Organo Ufficiale della ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Direttore: Ing. ERNESTO MONTÙ

Collaboratori principali: GUGLIELMO DE COLLE - Ing. EUGENIO GNESUTTA - FRANCO MARIETTI
Major I. RAVEN - HART, Prof. K. RIEMENSCHNEIDER

Indirizzo per la corrispondenza: RADIOGIORNALE - Casella postale 979 - MILANO
Ufficio pubblicità: Viale Bianca Maria, 24 - MILANO ... ... Telefono: 52-387

ABBONAMENTI: 12 numeri: Italia L. 30 - Estero L. 40 - NUMERO SEPARATO: Italia L. 3 - Estero L. 4 - Arretrato L. 3.50

I signori Abbonati sono pregati nel fare l'abbonamento di indicare la decorrenza voluta. - In caso di comunicazioni all'Amministrazione pregasi sempre indicare il numero di fascetta, nome, cognome ed indirizzo. - Si avverte pure che non si dà corso agli abbonamenti, anche fatti per il tramite delle Agenzie librarie, se non sono accompagnati dal relativo importo. - Sulla fascetta i signori Abbonati troveranno segnati: numero, decorrenza e scadenza d'abbonamento.

SOMMARIO

La Associazione Radiotecnica Italiana

(A. R. I.)

Presidente Onorario: Sen. GUGLIELMO MARCONI

Presidente: Com. Prof. Gr. Uff. Giuseppe Pession - *Vice Presidenti:* Ing. Eugenio Gnesutta - Franco Marietti

Segretario Generale: Ing. Ernesto Montù ... ... *Segreteria:* Viale Bianca Maria, 24 - Milano

è una associazione di dilettanti, tecnici, industriali e commercianti creata dalla fusione del R.C.N.I. e della A.D.R.I. per gli scopi seguenti:

a) *Riunire ed organizzare i dilettanti, gli studiosi, i tecnici, gli industriali e i commercianti radio.*
b) *Costituire un organo di collegamento tra i Soci ed il Governo.*
c) *Tutelare gli interessi dei singoli Soci nei riguardi dei servizi delle radioaudizioni circolari; dell'incremento degli studi scientifici promovendo esperimenti e prove; dello sviluppo tecnico e commerciale dell'industria radio.*
d) *Porsi in relazione con le analoghe Associazioni estere.*
e) *distribuire ai Soci l'Organo Ufficiale dell'Associazione.*

I Soci ordinari versano L. 40 se residenti in Italia, L. 50 se residenti all'Estero

I Soci benemeriti versano una volta tanto almeno L. 500

I soci ordinari e benemeriti hanno diritto: 1) *A ricevere per un anno l'Organo Ufficiale (IL RADIOGIORNALE).* — 2) *Ad usufruire degli sconti concessi dalle Ditte.* — 3) *Alla tessera Sociale.* — 4) *A fregiarsi del distintivo Sociale.*

Qualunque dilettante può far parte della "Associazione Radiotecnica Italiana"

Vedremo finalmente risolta la situazione della radiofonia italiana?

Verso la metà di questo mese il Consiglio dei Ministri deve pronunciarsi sul nuovo Decreto che deve sistemare la radiofonia italiana.

Da quanto ci è dato sapere le principali novità sarebbero le seguenti:

1) Costituzione di un nuovo Ente radiofonico nel quale Costruttori e Commercianti radio sarebbero chiamati a dare il loro contributo;

2) Impianto di nuovi diffusori a Torino, Trieste, Genova e Palermo;

3) Sovvenzionamento del nuovo Ente per mezzo di un contributo annuo fisso da parte dei Comuni in proporzione al numero di abitanti;

4) Riduzione del canone di abbonamento alle radioaudizioni a lire 60 annue;

5) Abolizione della tassa sugli apparecchi e tassazione delle seguenti parti staccate: valvole, cuffie e altoparlanti.

Gli intendimenti sarebbero certamente buoni. Vedremo intanto che cosa ne pensa il Governo.

I grandi raid transoceanei e la radio.

Leggendo in questi giorni le meravigliose gesta degli aviatori si ha l'impressione che la radio sia realmente di pochissima importanza nel compimento di questi ardimenti. I piloti dichiarano senza complimenti che preferiscono un maggior carico di benzina anzichè la radio a bordo.

Noi riteniamo che ciò derivi dal fatto che ben poco gli aviatori sanno delle meraviglie delle onde corte. Noi dilettanti sappiamo benissimo che un trasmettitore su onde corte alimentato da pile può generalmente comunicare con un buon coefficiente di sicurezza a distanze fino a 5000 Km. e oltre, pur non pesando complessivamente più di una ventina di chilogrammi. Naturalmente il coefficiente di sicurezza non è il 100 % perchè sappiamo che le onde corte presentano talvolta anomalie di propagazione ma riteniamo a ogni modo che valga ben la spesa di sacrificare per un tale impianto 20 Kg. di benzina. Naturalmente se un aviatore si rivolge a una Casa costruttrice questa dimensionerà il trasmettitore in modo da garantire una sicurezza assoluta e le dimensioni, il peso e il prezzo del trasmettitore diverranno perciò impraticabili. Noi riteniamo che anche qui la via di mezzo sia quella giusta: un piccolo sacrificio di carburante e un grande coefficiente di sicurezza. Del resto è ciò che hanno compreso gli esploratori artici Mac Millan e Wilkins i quali dotarono i loro velivoli di trasmettitori alimentati da pile a secco grazie ai quali anche nelle regioni artiche hanno potuto rimanere sempre a contatto con la civiltà per lunghi mesi.

Non è dunque vero che la radio non serva per aumentare la sicurezza di questi meravigliosi voli, ma si può piuttosto dire che gli aviatori non hanno ancora imparato a sfruttare le meravigliose attitudini delle onde corte e il paziente lavoro sin qui compiuto dai dilettanti.

Norme per ottenere la licenza di trasmissione.

E' sperabile che in seguito a tanto uso di... carta da bollo si vedano finalmente arrivare le tanto sospirate licenze!

In seguito a colloqui avuti a Roma dal Vice-Presidente della A. R. I., ing. Eugenio Gnesutta, rimane stabilito che in aggiunta alle norme indicate dall'art. 57 del R. Decreto 13 agosto 1926 N. 1559 che fu ripubblicato nel numero di maggio 1927 del *Radiogiornale*, va ancora tenuto presente quanto segue per la richiesta della licenza di trasmissione:

1) la domanda deve essere compilata su carta da bollo da lire 3;

2) l'atto di sottomissione va pure compilato su carta da bollo da Lire 3;

3) il vaglia di Lire 100 non va inviato che dietro richiesta del Ministero delle Comunicazioni.

Eventualmente quando venga richiesto dal Ministero verrà inviato un secondo atto di sottomissione pure in carta da bollo da Lire 3.

La costituzione della Sezione Romana dell'A. R. I.

Il delegato della A.R.I. per la provincia di Roma, dott. ing. Martini ci ha inviato il telegramma seguente: « *Lieto comunicare avvenuta costituzione sezione romana mi è grato rendermi interprete assemblea consiglio inviandovi saluti auguri - Martini* ».

Radio i1MA

Relazione per il concorso di trasmissione R.C.N.I. 1926
(2° della classifica totale)

Avete un bel dire! I concorsi di radiotrasmissione sono quanto di più bello e di più attraente si possa immaginare, ma in quanto, alla questione del tempo, sono tra i malandrini più ladri e più rapaci.

Giustamente questo nuovo concorso ha cercato di limitare in certo qual modo l'importanza del fattore tempo, ma ciò nonostante il mio relativamente scarso lavoro è essenzialmente a ciò dovuto.

In ogni modo la buona volontà non ha mai difettato, e la questione del rendimento (minimo lavoro e massimo risultato) è stata sempre per me una questione di vitale importanza.

E dopo queste quattro chiacchiere a mo' d'introduzione vengo alla relazione propriamente detta.

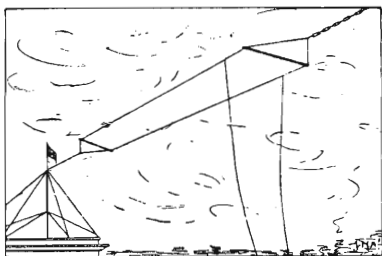



Fig. 1 - L'aereo di 1MA.

L'Aereo.

E' questa veramente una delle cose ottime sotto ogni punto di vista, che io sia riuscito ad ottenere.

Garantisco infatti che alcuni dei miei più brillanti successi sono appunto dovuti alle ottime condizioni di irradiamento nelle quali si trova la stazione.

E' questo il punto su cui bisogna certamente insistere prima di iniziare una qualunque serie di esperienze di radiotrasmissione, e pur senza voler assumere un tono cattedratico, sono certo che il migliore consiglio da darsi ad un dilettante novello sia questo: migliora il tuo aereo ed avrai i dx.

Credo infatti che anche nelle peggiori condizioni di ubicazione, sia possibile con qualche lieve sforzo di abilità e di volontà, ottenere un organo irradiante passabile.

Ecco intanto la descrizione del mio aereo:

Come località si tratta di una collinetta a 10 minuti da Porta S. Paolo a circa 75 m. sul livello del mare.

Lontano quindi da disturbi elettrici della città non c'è che un inconveniente per la ricezione.

A 2 Km. in linea d'aria sorge la ultrapotente IDO.

L'aereo propriamente detto è costituito da due fili orizzontali di 23 m. tesi parallelamente alla distanza reciproca di 2 m. e a 25 m. dal suolo.

Traversa una specie di giardino popolato di piante bassissime, sopra le quali è teso il contrappeso.

La discesa d'aereo è a V ed è lunga 15 m. La distanza tra aereo e contrappeso è di 20 m. e l'ostacolo più vicino ai fili dell'aereo, dista da questo almeno 6 m. verticalmente e 15 m. obliquamente in linea retta.

Il contrappeso è costituito da 2 fili a V della stessa lunghezza dell'aereo ed è collegato all'arrivo in stazione ad una ottima presa di Terra.

Quest'ultima condizione è stata resa necessaria dopo alcune prove con stazioni lontane, (tra cui c2be) le quali notavano con ciò un forte miglioramento nella ricezione dei segnali.

Ora che la descrizione è completa, basta gettare uno sguardo alla fig. 1 per avere l'idea esatta della efficacia del sistema irradiante.

In quanto all'eccitazione, in principio venne usata quella di corrente, subito dopo invece quella di tensione rispondendo assai meglio nelle mie prove.

Su 33 m. eccitavo l'aereo sulla quinta armonica ottenendo veramente un buon rendimento.

Su 45 metri l'eccitazione fu aperiodica, se così vogliamo chiamarla, poichè non si presentava su questa onda una buona armonica irradiante, che viceversa stava intorno ai 50 m. (III).

Anche questo sistema che a prima vista può sembrare irrazionale e di poco rendimento ha dato all'atto pratico ottimi risultati.

E prima di iniziarvi ai segreti (!) del mio trasmettitore, preferisco che vi interessiate un poco del

Ricevitore.

Questo è veramente il secondo fattore della buona riuscita delle mie esperienze, e, dalla fig. 2 ci si rende subito conto della cura che fu riposta nella sua costruzione e nella sua messa a punto.

Come è facile osservare nella seguente fig. 3 si tratta di un Hartley con bobina intercambiabile, il che ha reso possibile di scorazzare tra i 5 e i 100 m. con una semplicità e bontà di risultati veramente invidiabili.

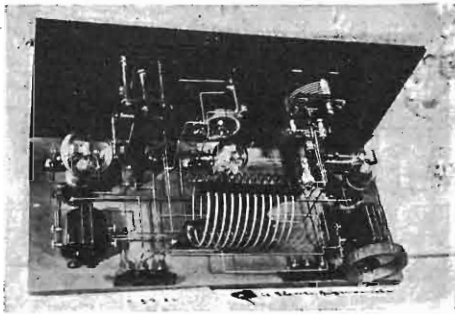



Fig. 2 - Il ricevitore.

Molta cura fu messa nella scelta dei condensatori variabili, specie quello d'aereo, che, veramente buono, costituisce il cuore del ricevitore.

Alludo al tipo Wade americano a comando assiale e micrometico delle armature che fu già con successo usato dall'amico 1GW.

Molta cura fu posta nella parte percorsa dall'A. F. e nel gruppo rettificatore, che come si os-

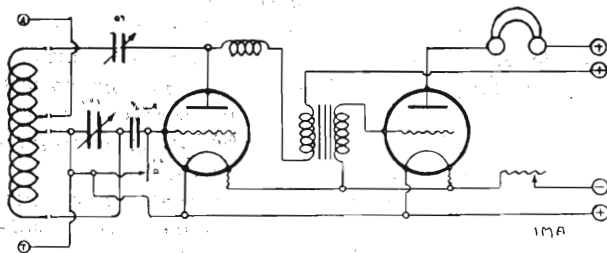



Fig. 3 - Schema del ricevitore.

serverà sullo schema, ha dei valori nuovi che lo rendono più adatto per la ricezione dei segnali lontani.

Per quanto sotto alcuni riguardi non sia preferibile al Reinartz, io ne ho ottenuto viva soddisfazione e non posso che consigliarlo a chi desideri ricevere egualmente bene su una vasta gamma.

Ed ora dunque al

Trasmettitore U S 33 M.

Quello che si vede in fig. 4 non è che l'ultima ed elegante veste presa dal mio trasmettitore il

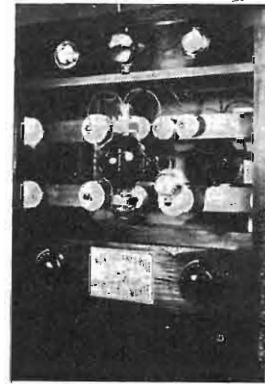



Fig. 4 - Il trasmettitore.

quale però, tranne l'alimentazione, è quello che funzionava fin dall'anno scorso.

Posso anzi dire che questo trasmettitore, (fig. 5) non ancora ultimato non ha avuto influenza grave sui risultati che sono stati assai più guadagnati dal montaggio di fig. 6 che appare pronto anche per la fonia.

E' questo dunque montato, per la parte in grafia, secondo la stessa fig. 5 prescindendo dall'alimentazione che avveniva in a. c. anzichè in r. a. c.

La questione della corrente alternata nella alimentazione è stata quella che ha provocato il più

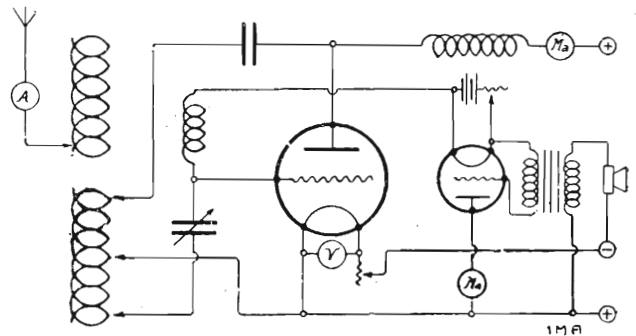



Fig. 5 - Schema del trasmettitore.

sacro sdegno contro il mio oscillatore che per quanto eccitasse indirettamente l'aereo, non ne voleva sapere di stringere la propria sintonia.

Agli... sdegnati si aggiunse anche qualche sta-

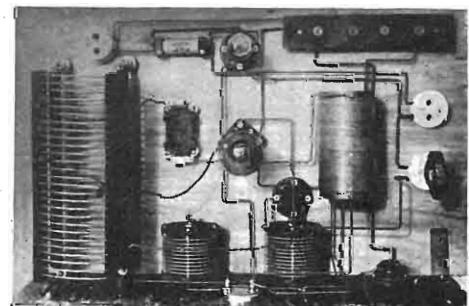



Fig. 6 - Interno del trasmettitore.

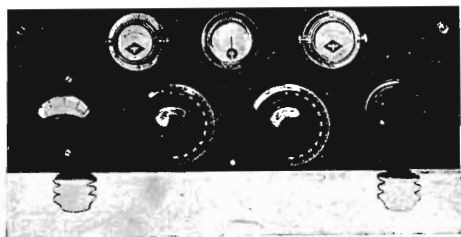



Fig. 7 - Il trasmettitore.

gione della R. Marina rendendo così sollecita la sostituzione dell'a. c. con l'r. a. c.

Eppure ci credereste?

Con 120 Watt di input. a. c., ecco che cosa scrive l'australiano 5BW: « Non potete immaginare la mia sorpresa, quando voi mi rispondeste al mio cq.

« I vostri segnali sono tra i più forti ricevuti qui (r7), come 1CO che io ricevo molto bene essendo r6; uno meno di voi.

« Rimasi meravigliato del r5 da voi datomi, usando io 19 Watt input di cui 9,5 oscillanti e costituendo voi la mia migliore dX.

« Vogliate ricevere, om, i miei rallegramenti unitamente ai migliori auguri di più brillanti successi vostro *I. Phillips* ».

Ciò dimostra anche chiaramente l'efficacia del ricevitore che dianzi ho descritto.

i QRP.

Questa sigla che forse un anno fa poteva ancora sembrare un controsenso ha trovato oggi la sua piena ragione d'esistere in seguito agli importanti risultati ottenuti da diversi om.

Non per ragione di falsa modestia, ma a puro titolo di storia mi piace riportare un piccolo aneddoto che può rappresentare la mia entrata, nel mondo dei qrp.

Nel 1925, verso la fine del concorso di allora, fu una gara tra i concorrenti per lavorare il maggior numero di qso.

Nessuna meraviglia, quindi se anche io nel mio piccolo, rubassi le ore al sonno pur di iniziare qualche importante comunicazione.

Solo così infatti potei senza infamia e senza lode piazzarmi al 6° posto con poco più di un mese su dodici di lavoro.

Ma questo stato di cose non poteva non suscitare le più vive apprensioni nei miei famigliari i quali mi vedevano al mattino, con gli occhi rossi e durante il giorno come una marmotta.

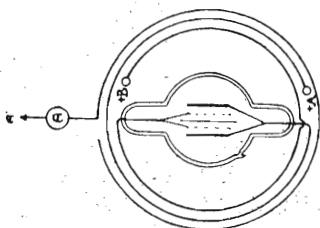



Fig. 8 - Schema dell'oscillatore per onde cortissime.

Oggi anch'io ne rido, ma allora quando la radiomania mi aveva stregato nella forma più acuta, ci voleva un energico intervento: il quale venne ed imprevisto.

Dato che la corrente luce serviva per alimentare l'oscillatore, in mancanza di essa la malattia avrebbe avuto una stasi.

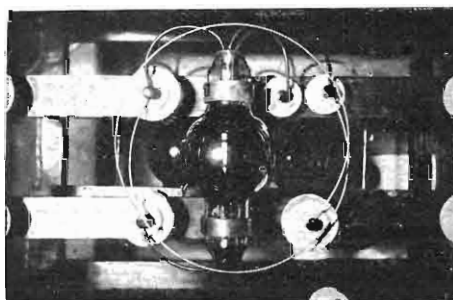



Fig. 9 - Oscillatore su onde cortissime.

E così una sera mi vidi al buio con un antico lume a petrolio, caro ricordo dei miei avi!

Ridete? e penserete certamente: ecco 1MA a terra!! Invece la sera stessa i 100 volt del ricevitore passarono ad alimentare anche il trasmettitore e giù cq.

Da allora in poi fu la volta dei qrp: e solo qualche settimana dopo tornata la luce la potente renflée si fece riudire.

Ma servì solo per i dX.

Infatti i qrp sono quanto di meglio si possa avere per le piccole distanze.

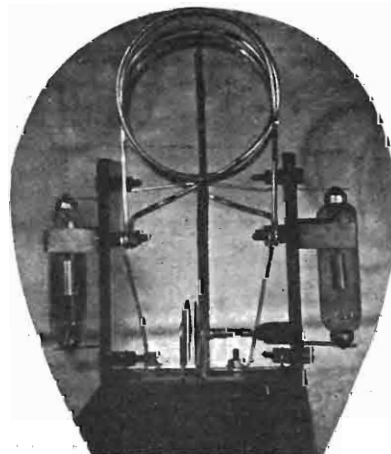



Fig. 10 - Ricevitore per onde cortissime.

Giacchè, per esempio, mentre in Inghilterra normalmente i segnali vengono ricevuti r6 con 120 Watt, sono stati ricevuti r7 con 2 Watt; il che fa supporre essere le zone di silenzio in qualche modo dipendenti anche dalla potenza usata.

Alcuni dati serviranno meglio allo scopo: 1DA a Finalpia, dava r8 r9 i segnali a. c. allorchè si

usavano 5 Watt, ed una vecchia lampada da ricezione come oscillatrice, mentre i segnali erano più deboli allorchè sulla stessa onda si usavano 20 Watt.

Alcuni inglesi tra cui la « Battersea Society » di Londra dicono: « la vostra emissione amico mio, è eccellente (r7 pure dc) ma il tempo è pessimo, e non crediamo possiate fare perciò dei brillanti dX », e pensare che usavo un Watt, e che i dX non passavano neppure per il mio cervello.

Questi risultati furono quelli che mi invogliarono a tentare la fonia in qrp.

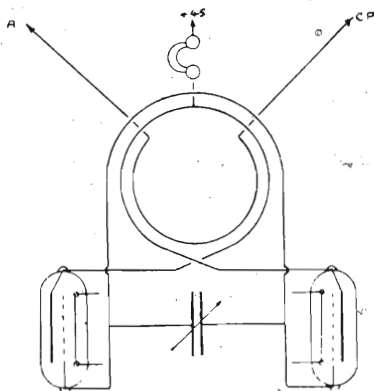



Fig. 11 - Schema del ricevitore per onde cortissime.

E le più accurate esperienze eseguite hanno dato veramente dei buoni risultati.

Nel marzo dell'anno scorso trasmettendo un giorno con il Bourne e modulando per assorbimento la fonia era ricevuta a Firenze da 1ch che diceva: « Ho udito i vostri « pronto » che sebbene deboli erano abbastanza comprensibili ».

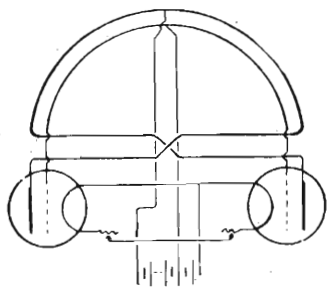



Fig. 12.

In seguito fu ricevuta a Iseo da 1CN con 2 Watt r4, comprensibile nonchè a Monza, in Francia, nel Belgio ecc. ecc.

Posso da ciò assicurare che con un massimo di 5 Watt si possa, se bene usati, comunicare in fonia con un punto qualsiasi d'Europa.

La questione più delicata è però quella della modulazione.

Accurate prove con 1AX mi hanno indotto a credere che la modulazione per variazione della resistenza di griglia sia da preferirsi purchè non troppo profonda.

La modulazione per assorbimento, pur dando un'ottima qualità non rende troppo bene per i dx.

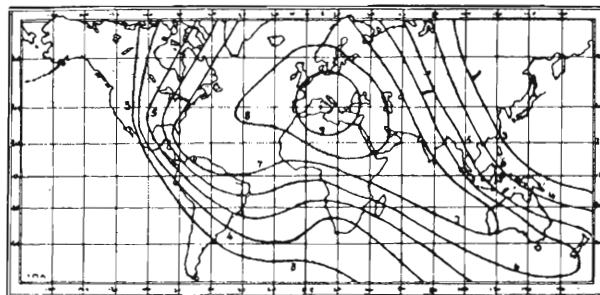



Fig. 13 - Curve d'intensità di ricezione della stazione 1MA.

Quella di placca consuma troppo specie per un piccolissimo impianto e costa anche alquanto cara dal punto di vista del montaggio.

In ogni modo non consiglio di usare le forti potenze per la fonia, che oltre a esigere delle ingenti spese, danno dei risultati poco dissimili da quelli dei qrp e poi... perchè il vero dilettante comunica in grafia.

Ciò nonostante la fonia è comoda per i servizi di disimpegno tra om vicini e che abbiano poco tempo da perdere.

E prima di finire darò un accenno a quello che sono state

Le prove su 4,50 m.

alle quali hanno coadiuvato i colleghi: Diego Stringher e Gino Malaguti.

In fig. 8 è rappresentato l'oscillatore impiegato nelle esperienze. Si tratta di un circuito a reazione del tipo Bourne (fig. 9) nel quale sono stati assai curati i collegamenti.

La lampada usata è la T. 250 Marconi del nuovo tipo S. W. che si è prestata abbastanza bene per questo lavoro.

Per i ricevitori furono usati i simmetrici Mesny (fig. 10 e 11) con valvole V 24 Marconi Osram.

E uno di questi ricevitori fu poi usato per trasmettere su m. 0,50 (fig. 12).

Però nelle prove su queste onde abbiamo incontrato una forte difficoltà dal punto di vista della sintonia.

Piccoli movimenti alla distanza di un metro dal

Fig. 14.

ricevitore facevano quasi scomparire la ricezione.

Fu usato il cristallo e furono notate le cosiddette « bruciature » come le chiamano gli inglesi.

Fig. 15.

Cioè dopo i primi due o tre secondi di ricezione il contatto perdeva quasi del tutto le sue proprietà rettificanti.

In ogni modo dalle prove eseguite; sebbene non in forma definitiva, è prevalso in noi il concetto che queste onde siano buone come quelle di 30-50, ma allorchè siano usati degli accorgimenti e dei materiali adatti all'onda da riceversi.

Ci troviamo cioè come al tempo dei 200 m. allorchè sembravano « terribili », sintonicamente parlando, le onde di quaranta m.

E' prematuro quindi pronunciarsi sulla propagazione di queste onde e imputare ad esse la mancata ricezione a distanza che a mio parere devesi più alla sintonia e alla non effettiva efficacia degli apparecchi usati.

In quanto alla propagazione dell'onda di 33 m. credo sia inutile ancora tesserne le lodi.

Basterà solo il grafico di fig. 13 che ho ricavato sui dati da me raccolti e distribuiti come in fig. 14.

Ed ora non mi resta che chiudere ringraziando quanti vollero essermi utili nell'esecuzione delle mie prove ed invitando quegli om che ancora si sentono « malfermo in piè » a partecipare numerosi ai futuri concorsi.

Armando Marzoli (i 1MA)

Fig. 1

Un alimentatore dalla rete per filamento, griglia e placca

(di A. H. Lynch e J. Millen - dalla rivista "Radio News„ con aggiunte di Dorian)

Sino dall'inizio della radiodiffusione molti costruttori di apparecchi hanno compresa la necessità di alimentare i loro ricevitori mediante la corrente di luce. Le richieste del pubblico per avere un ricevitore radio che funzioni con un semplice attacco alla rete, aumentano di giorno in giorno. E' per questo che tutti i costruttori che sanno vedere lontano hanno concentrato i loro sforzi sperimentali nella costruzione di ricevitori che possano essere raccordati mediante una comune presa come un qualsiasi aspiratore o ventilatore elettrico.

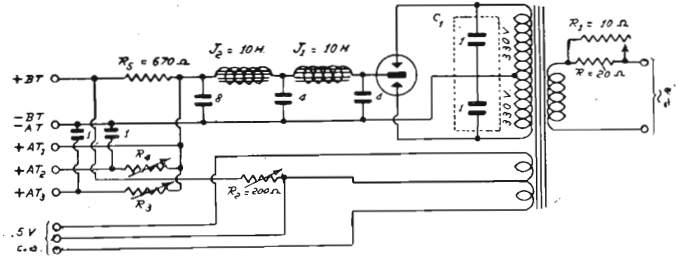
Il risultato di tali ricerche fu dapprima manifesto nel perfezionamento degli alimentatori di placca; il pubblico però non era ancora soddisfatto. Allora comparvero pure alimentatori di filamento in forma di combinazioni di batterie e raddrizzatori oppure in forma d'alimentatori con grandi tubi rettificatori, trasformatori e impedenze.

I tecnici cominciarono a comprendere gli enormi vantaggi che derivano dal collegare *in serie* anzichè *in parallelo* i filamenti delle valvole nei riguardi dell'alimentazione dalla rete. Collegati in serie, la tensione del filamento invece di essere da 3 a 4 Volta è uguale al numero delle valvole nel ricevitore moltiplicato per 3 o 4. Nello stesso tempo la corrente del filamento invece di essere uguale alla somma delle correnti per ogni singola valvola, sarà uguale a quella di una sola valvola.

Il significato reale di questo fatto è chiaro se ci si ferma a considerare come è enormemente più difficile rettificare e filtrare la corrente alternata quando aumenta la erogazione di corrente continua a bassa tensione. Anzitutto quando le impedenze vengono usate in tali circuiti a grande intensità di corrente esse devono, per risultare efficaci, essere costruite di dimensioni così enormi da essere assolutamente ineconomiche. Inoltre le perdite di potenza in qualsiasi circuito aumentano con il quadrato della corrente, rendendo ineconomico il costo di funzionamento.

Anche i condensatori di filtro aumentano incredibilmente di efficacia quando sono usati in un alimentatore per filamenti in serie. Infatti un condensatore di filtro è all'incirca 400 volte più efficace a 200 Volta che a 10 Volta, il che significa che il condensatore per bassa tensione per avere la stessa efficacia elettrica deve avere una capacità molte volte più grande di un condensatore per un filtro ad alta tensione. Ciò risulta dal fatto che l'energia accumulata in una capacità elettrostatica aumenta con il quadrato della tensione.

Valvole raddrizzatrici di $^1|_4$ di Ampère.

Tenuto debitamente conto di questi fatti, alcuni tecnici e costruttori trovarono che costruendo un apparecchio usando valvole del tipo 0.06 amp. (Radiotron 199) con i filamenti in serie anzichè

Schema teorico del complesso raddrizzatore e del filtro.

in parallelo e usando un dispositivo di alimentazione dalla rete composto delle parti dell'alimentatore di placca per forte carico, si poteva ottenere un apparecchio funzionante completamente con la corrente della rete. Ciò era veramente soddisfacente eccettuato un punto — piuttosto vitale — e cioè le valvole tipo 0.06 amp. Queste piccole valvole sono delicate e devono essere trattate con cura se si vogliono ottenere buoni risultati e una durata sufficiente.

Il problema da risolvere era di trovare una valvola raddrizzatrice capace di far passare corrente sufficiente per far funzionare valvole del tipo 0.25 amp. (Radiotron 201-A). Questo intento è stato raggiunto con la nuova valvola rettificatrice di 350 milliampere che fa parte dell'alimentatore che qui presentiamo.

Il circuito usato in questo alimentatore universale è essenzialmente lo stesso di quello usato in

tutti gli alimentatori di placca (fig. 2). La sola vera differenza è quella che la dimensione dei vari componenti è stata aumentata sino a dare lo stesso elevato grado di rendimento a 300 milliampère come i suoi fratelli minori a 60 milliampère.

La nuova valvola.

Il cuore del circuito è la valvola rettificatrice Raytheon di 350 mA tipo « BA ». All'aspetto gli elettrodi contenuti nella valvola differiscono di poco da quelli delle piccole valvole Raytheon tipo « BH ». Infatti la principale differenza nell'aspetto tra questi due rettificatori è solo la dimensione del bulbo esterno di vetro; quello della valvola BA è all'incirca della stessa dimensione di un vecchio tipo di lampadina da 75 watt.

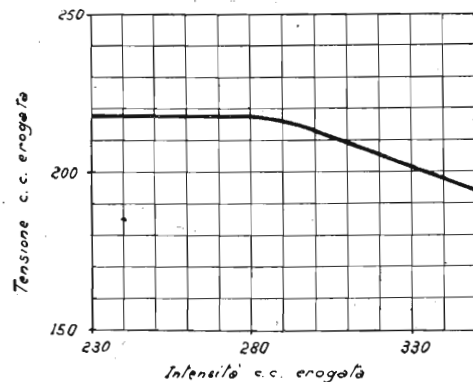
Una caratteristica elettrica piuttosto insolita della valvola è il modo nel quale la sua impedenza cambia con la corrente erogata cosicchè essa fornisce praticamente una tensione costante in tutti i limiti di corrente erogata comunemente usati in tutte le applicazioni pratiche della valvola.

Così quando la corrente del filamento è stata regolata per l'accensione delle valvole di 250 milliampére, le susseguenti variazioni dei vari controlli della tensione di placca e di griglia non daranno disturbo al regolaggio iniziale della corrente del filamento. Questa caratteristica è illustrata dalla curva di regolazione visibile a fig. 3.

I limiti di corrente entro i quali la valvola può essere usata stanno tra circa 200 e 350 mAmp. come è visibile dalla curva di fig. 3. Per correnti oltre 350 mAmp. la durata della valvola diminuisce rapidamente, mentre per correnti molto al disotto di 200 mAmp. la sua efficienza diminuisce rapidamente. La corrente totale fornita dall'alimentatore qui descritto è di circa 285 mAmp. per la maggior parte dei ricevitori. In tal modo la valvola funziona approssimativamente al centro del suo campo di massima efficienza.

Trasformatori e zavorra.

Il trasformatore ha oltre al primario (agli Stati Uniti la tensione della corrente alternata per la luce è di 110 V., mentre in Italia è varia: 125 V, 160 V. ecc.), un secondario ad alta tensione di due metà di 330 Volta cadauna, e un avvolgimento di bassa tensione con presa intermedia che fornisce 5 Volta per il filamento della valvola di potenza nell'amplificatore a bassa frequenza. Si è trovato che una resistenza di circa 10-15 Ohm collocata nel circuito primario del trasformatore è di essenziale importanza per il miglior funzionamento dell'unità completa. La resistenza zavorra impedisce al trasformatore di prendere all'inizio una corrente eccessiva dalla linea della rete e agisce anche come dispositivo di protezione per impedire guasti alla valvola del trasformatore e alle impedenze del filtro nel caso di un corto circuito o di un momentaneo arco nella valvola raddrizzatrice. E' stato trovato che un reostato di potenza di 10 Ohm collegato nella linea della rete in parallelo con una resistenza fissa di 20 Ohm costituisce un metodo eccellente per regolare la corrente del filamento alle valvole del ricevitore all'esatto valore richiesto di 250 mApm. Ciò permette l'uso di resistenze fisse avvolte con filo con valori costanti della loro resistenza invece di unità ad alta resistenza variabile nel circuito di corrente continua.

Con un tale dispositivo vengono usate resistenze fisse di valore conveniente per dare approssimativamente il giusto valore di corrente e in seguito la corrente viene regolata esattamente a 250 m/Amp. per mezzo del reostato inserito nella linea di rete.

Caratteristica della nuova valvola.

Nel filamento della valvola di potenza a bassa frequenza viene usata corrente alternata per due ragioni. Una è che le valvole di potenza richiedono per il filamento una corrente piuttosto di 1/2 Amp. che di 1/4 Amp. L'altra e più importante ragione è che usando corrente alternata nel filamento dell'ultima valvola si ottiene un rendimento migliore. Ciò è dovuto al fatto che la differenza di potenziale tra il circuito del filamento della valvola di potenza e i circuiti del filamento delle altre valvole può essere fatta uguale al potenziale di griglia necessario per l'ultima valvola (circa 40 Volta) e così, come si vede nello schema del circuito, la tensione di griglia viene ottenuta senza introdurre un ulteriore non desiderabile accoppiamento intervalvolare che occorrerebbe se questa caduta di tensione dovesse essere ottenuta facendo passare la corrente anodica di ritorno di tutte le valvole attraverso una resistenza comune.

Il circuito di filtro.

Il circuito di filtro è del tipo ormai convenzionale, ora universalmente usato.

La sola differenza tra un solito filtro di alimentatore di placca e quello usato in questo dispositivo sta nella dimensione delle bobine di impedenza che sono costruite con intervalli d'aria più grandi, con nuclei di ferro più grandi e con filo più grosso. Le impedenze hanno una induttanza di almeno 10 Henry a 300 mA. corrente continua e una resistenza a corrente continua di 166 Ohm cadauna ossia 332 Ohm il paio. Quest'ultimo punto è estremamente importante, giacchè se venissero usate impedenze con resistenza minore a corrente continua, la valvola rettificatrice farebbe passare una corrente eccessivamente elevata nel caso di un corto circuito e così si rovinerebbe la valvola e facilmente anche il trasformatore. Usan-

do un paio di impedenze con una resistenza totale a corrente continua di *almeno* 330 Ohm, questo pericolo viene evitato.

I condensatori usati nel dispositivo illustrato sono collocati in due recipienti adatti specialmente costruiti per questo tipo di alimentatore.

Non si insisterà mai abbastanza sull'importanza di usare buone resistenze nella costruzione di un alimentatore di questo tipo. Particolarmente le unità per l'alimentazione del filamento sono forse le più importanti e dovrebbero essere avvolte con filo su porcellana o altro materiale capace di resistere a un calore considerevole. Le resistenze avvolte con filo sono silenziose, di valore costante e hanno un bassissimo coefficiente di temperatura il quale è positivo.

Circuito Browning-Drake a 5 valvole con alimentazione di placca e di filamento dalla rete.

Lo stesso circuito con alimentazione dei filamenti per mezzo di batteria.

Il valore della resistenza R_5 del filamento dipende dal numero di valvole usato. Per esempio nel caso del ricevitore Browning Drake a 5 valvole qui riportato essa è all'incirca 670 Ohm.

Resistenze variabili vengono impiegate come un semplice mezzo per regolare la tensione anodica della rivelatrice e dell'alta frequenza. L'intera alta tensione viene applicata ai circuiti di placca di tutte le valvole a bassa frequenza. Il potenziale di griglia viene controllato per mezzo di una terza resistenza variabile R_2, benchè si sia trovato che una resistenza fissa di filo di 2000 Ohm risulti soddisfacente per tale uso.

Costruzione dell'alimentatore.

L'alimentatore mostrato nella fotografia di figura 1 è montato su una base di legno spessa 12 mm. di 35 × 45 cm. La base è rinforzata con traverse alle due estremità. Queste traverse servono anche ad alzare la base e permettono così che molti collegamenti passino al disotto, il che migliora l'aspetto dell'alimentatore.

La disposizione delle parti è piuttosto unica: il trasformatore e le due impedenze sono collocate l'una rispetto all'altra in modo che esse hanno un minimo di accoppiamento elettromagnetico che naturalmente va per quanto possibile evitato.

Sotto questo rapporto si noterà dapprima che

l'asse della bobina del trasformatore è ad angolo retto rispetto agli assi delle impedenze mentre le due impedenze sono collocate secondo l'angolo di minore accoppiamento.

Una volta messi a posto i vari componenti dovrebbero essere avvitati per mezzo di bulloni e ranelle. Non conviene usare viti a legno se si vuol un lavoro ben finito, causa il peso e l'elevato centro di gravità (relativamente alle viti di montaggio) del trasformatore e delle impedenze.

Per i collegamenti si usi filo di rame flessibile stagnato di circa 1, 2 mm. di diametro con rivestimento di gomma.

Saldando i terminali allo zoccolo non si usi più pasta di quanto è necessario e si asportino tutte le traccie che rimangono con alcool, giacchè tra i due contatti « F » dello zoccolo la resistenza di isolamento è sottoposta a una tensione di 700 Volta c. a e potrebbe formarsi un arco quando viene applicata la tensione.

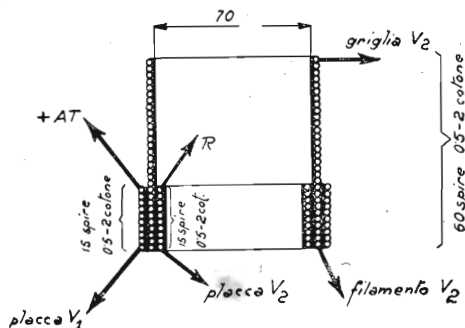
Variazioni necessarie nel ricevitore.

Studiando accuratamente il circuito Browning-Drake di fig. 4 e paragonandolo con la fig. 5 che mostra lo stesso circuito con alimentazione da batterie, si vedrà quali sono i cambiamenti necessari per il funzionamento con l'alimentatore universale. Brevemente riassunti, essi sono:

1) Rifacimento del collegamento dei filamenti cosicchè essi sono tutti in serie invece che in parallelo. A questo riguardo principiando col terminale « —BT » dell'apparecchio, si vada a un capo del filamento della valvola rivelatrice, quindi dall'altro capo a un capo del filamento della valvola ad alta frequenza, e quindi dalla valvola ad alta frequenza alla prima valvola a bassa frequenza, da questa alla seconda valvola a bassa frequenza e poi al capofilo « +BT ». *Si omettano tutti i reostati e le resistenze del filamento.*

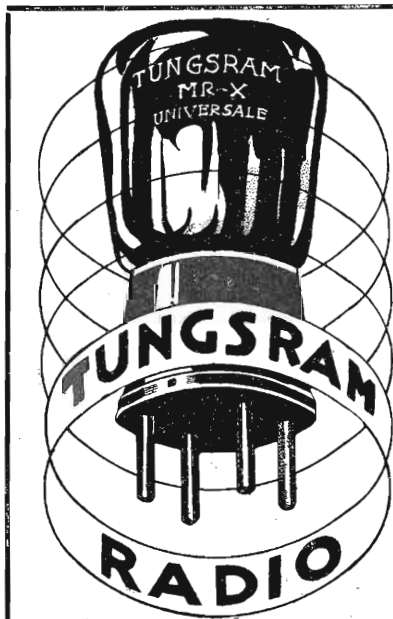
2) Si cambino i collegamenti di ritorno di griglia come si vede a fig. 4 di questo articolo; non saranno così necessarie batterie di griglia.

3) Si faccia passare un paio di conduttori intrecciati dai terminali del filamento dell'ultima valvola BF di potenza ai due capofili segnati « 5V C.A. ».

4) Si colleghi il ritorno di griglia della valvola di potenza attraverso una resistenza di 50.000 Ohm al capofilo « —BT » dell'apparecchio. Si aggiunga pure un condensatore di 1 mfd il quale è collegato tra l'impedenza di griglia della valvola

Trasformatore di placca T del circuito Browning Drake.

di potenza e il terminale centrale della corrente alternata per il filamento della valvola di potenza.

5) Per il controllo dell'intensità si colleghi a modo di reostato un grande potenziometro di 400 Ohm attraverso i terminali del filamento dello zoccolo della valvola ad alta frequenza. Diminuendo la resistenza si elimina una parte della corrente del filamento attraverso il filamento della valvola ad alta frequenza e così diminuisce gradualmente l'amplificazione a radiofrequenza.

6) Generalmente le lampadine di controllo hanno filamento di 6 Volta, 120 m/A. In tal caso si colleghino le due lampadine in parallelo e si colleghi la coppia di lampadine nel conduttore del filamento come si vede a fig. 4.

Radiomodulatore bigriglia con amplificatore di frequenza intermedia equilibrato

Il principio del Radiomodulatore è noto come quello di tutti i circuiti a variazione di frequenza. Esso è costituito da una valvola a due griglie, di cui una è accoppiata elettromagneticamente alla placca a mezzo di un gruppo oscillatore e l'altra è connessa al telaio e modula il flusso elettronico con le variazioni di potenziale prodotte in essa dalle correnti in arrivo.

piata al circuito di placca per la produzione delle oscillazioni locali; l'altra griglia è la modulatrice ed è pertanto connessa al circuito di captazione.

Dalla figura 2 risultano le dimensioni ed il numero di spire del gruppo oscillatore, del resto comuni a tutti. In conduttore usato è filo rame 0.5-2 cotone.

In quanto alla frequenza intermedia, il miglior

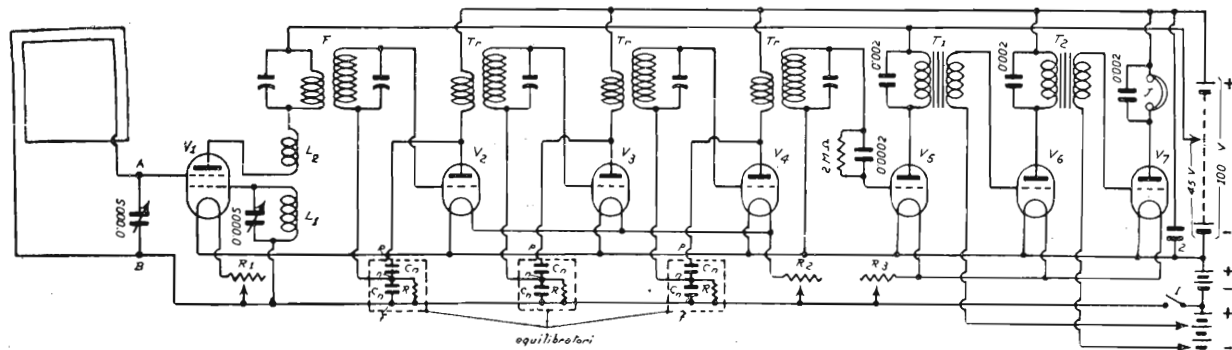



Fig. 1 - Schema teorico del circuito a tetrodo radiomodulatore a 7 valvole.

Senza addentrarci sulla diversità dei fenomeni mercè i quali si ottiene la variazione di frequenza con tale sistema e quello Supereterodina e derivati, diversità per cui ha avuto persino luogo una lunga ed interessante causa in materia di brevetti fra due Ditte francesi, diremo che i risultati ottenuti con una valvola bigriglia usata in Radiomodulatore sono apprezzabili quanto quelli di un triodo montato in tropadina col beneficio della più completa indipendenza fra i circuiti ricevitore ed oscillatore, della ottima trasformazione anche di frequenze poco elevate ed infine della semplicità di montaggio.

La figura 1 rappresenta lo schema elettrico di un circuito variatore di frequenza col metodo del tetrodo radiomodulatore seguito da un'amplificatore di frequenza intermedia equilibrato col sistema Difarad, da una rivelatrice e due basse frequenze; nel tetrodo radiomodulatore la griglia prossima al filamento è quella che viene accop-

tipo di circuito è risultato quello a trasformatori a secondario accordato con neutralizzazione del-

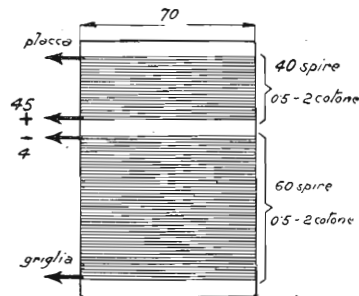



Fig. 2 - Gruppo oscillatore.

le capacità interne dei triodi a mezzo del metodo *Difarad*. Tale sistema, oltre a rendere possibile l'esclusione del potenziometro e quindi di

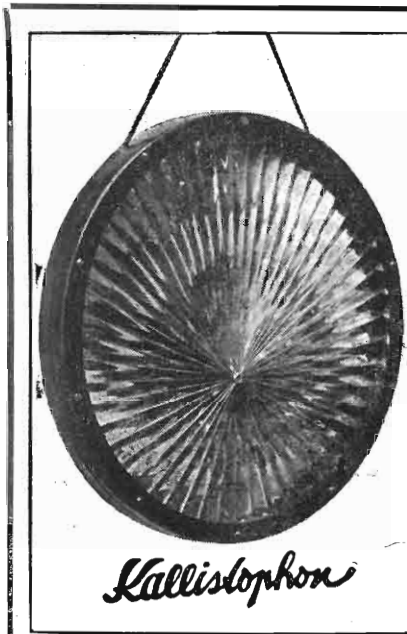
una manovra per giunta affatto critica nel funzionamento dei circuiti a variazione di frequenza, rende i vari stadi di amplificazione perfettamente stabili consentendo al tempo stesso alle valvole di funzionare nel punto migliore della curva.

Fig. 3 - Schema costruttivo del circuito a tretodo modulatore.

Inoltre essendo del tutto indipendente il rapporto dei trasformatori a F. I. dalla equilibrazione delle valvole, non occorrono sugli avvolgimenti di essi delle speciali prese.

Per quanto riguarda gli speciali organi *equilibratori* ed i trasformatori a F. I., rimandiamo senz'altro il lettore alle pubblicazioni « Circuiti Neutrodina » e « Circuiti Supereterodina » per i signori De Colle e Montù - Hoepli, Milano.

Per finire diremo che risulta molto opportuno effettuare lo schermaggio completo dei tre stadi a F. I. e della detectrice mediante una lastra di rame dello spessore di mm. 0.5 sottraendo in tal modo completamente i trasformatori ed i relativi collegamenti alla nociva azione diretta dei perturbamenti elettrici locali, a quelli telegrafici ad onda lunga alle volte anche lontani e conferendo al tempo stesso una grande stabilità a tutto il complesso.

F. De Marino - Del. della A.R.I. per Napoli

Circuiti efficienti e semplici .. .. a due e tre valvole con ottima riproduzione ..

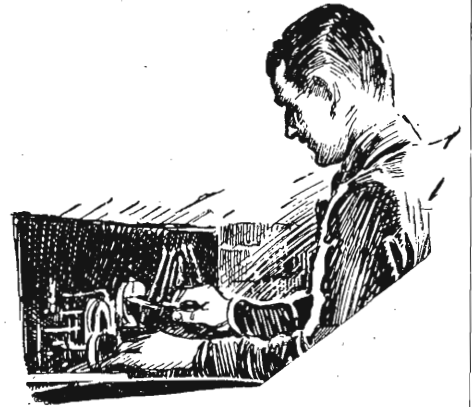
Specialmente studiati dalla B. B. C.

Nel numero di aprile abbiamo sotto questo titolo indicati i dati tecnici e i circuiti teoretici di ricevitori a due, tre e cinque valvole. Vogliamo ora discutere più ampiamente questi ricevitori i quali sono essenzialmente caratterizzati dalla loro grande semplicità ma che potranno dare ottimi risultati se usati con componenti moderni e con valvole appropriate.

Fig. 1

Schema teorico del ricevitore a 2 valvole.

Il ricevitore a due valvole.

Questo ricevitore darà ottimi risultati per la ricezione in altoparlante di un diffusore di 1 a 5 Kw. distante fino a 20 Km. e permetterà una buona ricezione in cuffia di tutti i principali diffusori Europei.

I condensatori fissi di aereo sono del tipo a dielettrico mica. Il condensatore di sintonia non ha bisogno di essere del tipo a variazione lineare di frequenza ma conviene sia fornito di demoltiplicatore. L'accoppiatore per le bobine di griglia e di placca dovrà essere del tipo a ingranaggio che permette uno spostamento lento e regolare in modo da avere una finissima regolazione della reazione.

Poichè viene usata per l'alta tensione una batteria di 120 Volta si dovrà inserire per la bassa frequenza una batteria di griglia di circa 15 Volta che potrà essere formata di comuni elementi per lampadina elettrica tascabile con presa ogni 4, 5 Volta.

La disposizione delle parti è riportata in fig. 2.

Dato che vi è una sola manopola di comando converrà collocare il condensatore variabile nel centro del pannello. Il supporto per le bobine è collocato alla sinistra. A destra e a sinistra della manopola del condensatore si trovano simmetri-

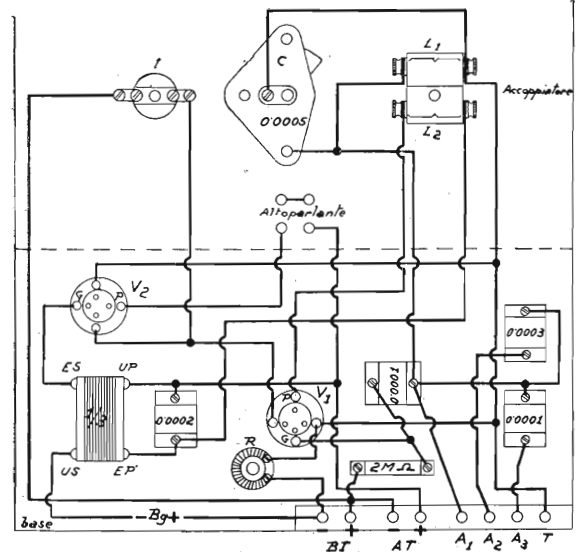
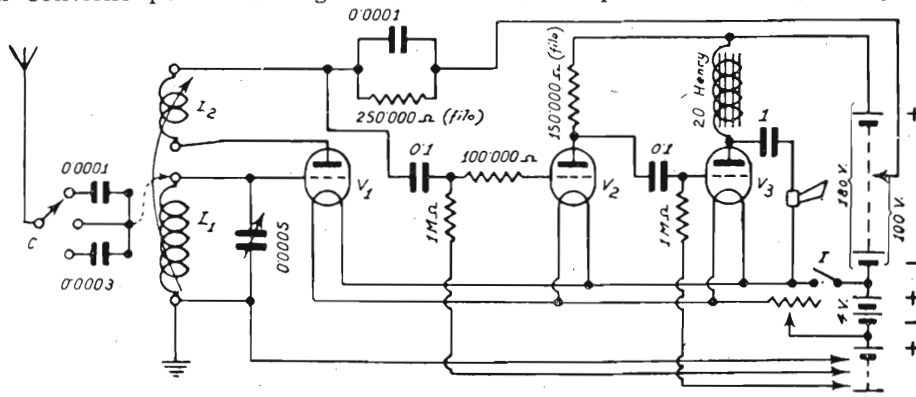



Fig. 2 - Schema costruttivo del ricevitore a due valvole.

camente il bottone dell'interruttore I e il bottone per il comando dell'accoppiatore delle bobine L_1

e L_2. I terminali per l'altoparlante o la cuffia si trovano al centro sotto la manopola del condensatore.

Il montaggio di tutte le altre parti avverrà come si vede a fig. 2. Prima di fissare definitivamente le parti conviene pulirne e stagnarne i contatti, ciò che faciliterà in seguito la saldatura. Per i collegamenti conviene servirsi di filo quadro di rame stagnato.

Una bobina a nido d'ape N. 50 o una equivalente inserita per L_1 darà un campo d'onda di circa 250 a 550 m. Per Koenigswusterhausen e Daventry converrà usare una nido d'ape N. 150 o una equivalente.

Per avere un buon controllo della reazione, la bobina di reazione L_2 dovrebbe avere un numero di spire minore di quella di griglia. Prima di saldare definitivamente i conduttori della bobina L_2 nell'accoppiatore conviene fare un collegamento provvisorio e provare a invertire i due capi. Infatti come ripetutamente abbiamo spiegato vi è una sola posizione giusta e l'invertire la bobina stessa non ha alcun effetto se il collegamento dei conduttori è errato.

Se l'aereo è lungo meno di 20 metri esso dovrebbe essere direttamente collegato all'induttanza. Occorrendo una maggiore selettività o quando l'aereo è lungo 30 metri o più conviene collegare l'aereo attraverso i condensatori fissi.

Come valvole converrà usare per la rivelatrice una valvola di media impedenza e per la bassa frequenza una valvola di forte emissione.

Il ricevitore a tre valvole.

Questo ricevitore a 3 valvole è anch'esso essenzialmente costruito per la ricezione della stazione locale in altoparlante e delle principali stazioni estere in cuffia.

Quanto abbiamo detto sulla sintonia di aereo e sull'uso della reazione per il due valvole vale anche per questo ricevitore. Esso fa uso di rettificazione di placca invece del solito sistema con condensatore e resistenza di griglia ciò che porta un miglioramento nella qualità e dà un dolcissimo controllo dell'autooscillazione della valvola mediante la bobina di reazione. Ricevendo a una distanza di 20 Km. circa da un diffusore sarà probabilmente superfluo l'uso della reazione che, se troppo spinto, tende sempre a pregiudicare la qualità di ricezione.

I due stadi di amplificazione a bassa frequenza sono accoppiati per resistenza-capacità usando resistenze di placca ad avvolgimento di filo di resistenza e condensatore di accoppiamento con dielettrico mica. Per evitare che scorrano correnti parassitarie e che si inneschino oscillazioni nell'amplificatore a bassa frequenza una resistenza è inserita nel conduttore di griglia della seconda valvola. L'altoparlante viene fatto funzionare attraverso impedenza e condensatore.

Fig. 3
Schema teorico del ricevitore a 3 valvole.

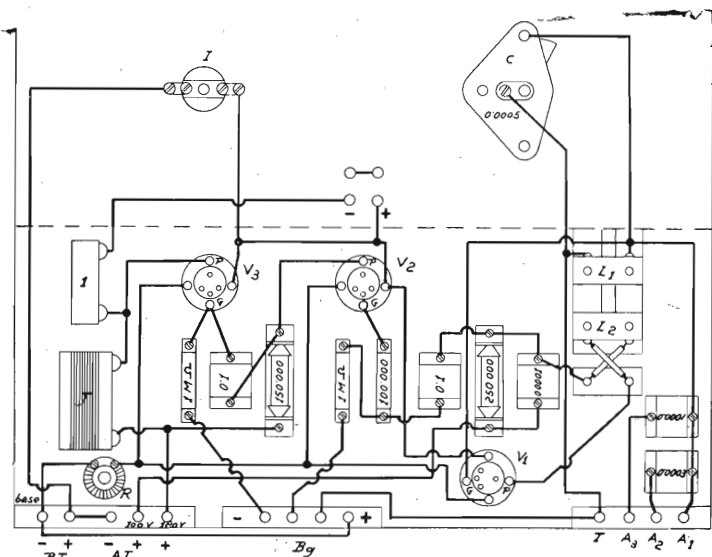



Fig. 4 - Schema costruttivo del ricevitore a tre valvole.

Il collocamento dei componenti viene effettuato come si vede nello schema costruttivo di fig. 4. Per quanto riguarda i tipi di valvole converrà usare per V_1 una valvola di media impedenza, (20 mila a 30 mila ohm. con un fattore di amplificazione 15 a 20), per V_2 una valvola di impedenza elevata (30 mila a 50 mila ohm con un fattore di amplificazione di 25 a 50), per V_3 una valvola di potenza a forte emissione.

Per quanto riguarda il campo di ricezione di questo ricevitore, esso corrisponde a quello del due valvole.

Questo ricevitore è essenzialmente destinato alla ricezione con ottima qualità e potrà utilmente servire per la ricezione in altoparlante sino a 20, 30 Km. da un diffusore se usato con un buon aereo.

Ing A. Bassi

(*Burgess Batteries*)

Considerazioni pratiche ... per la trasmissione

Quando il dilettante si propone di costruire una stazione trasmettente egli deve anzitutto tendere ad ottenere i massimi risultati coi minimi mezzi e deve inoltre preoccuparsi di non creare disturbo ai ricevitori vicini. Le recenti prove dei dilettanti hanno ampiamente dimostrato che i risultati ottenuti sulle onde corte non dipendono tanto dalla potenza impiegata ma bensì invece principalmente dal funzionamento qualitativo del trasmettitore. Per i principianti non sarà quindi mai abbastanza raccomandato di usare potenze minime.

Ogni trasmettitore si compone essenzialmente di una sorgente di alta tensione — che può essere un trasformatore elevatore di tensione, con o senza complesso raddrizzatore, oppure un gruppo generatore, oppure una batteria di pile o di accumulatori — di un complesso filtrante per eliminare gli impulsi di corrente, dell'oscillatore a valvola propriamente detto e di un sistema radiante.

Vi sono molti circuiti di trasmissione ma essi possono generalmente essere raggruppati in circuiti con reazione capacitiva (Colpitt) e in circuiti con reazione induttiva (Meissner, Hartley). La scelta principale del dilettante è quella della valvola di trasmissione perchè questa determina tutti gli altri componenti necessari per la costituzione del circuito. Oggi vi sono fortunatamente sul mercato valvole di trasmissione appositamente costruite per i dilettanti le quali richiedono tensioni anodiche da 100 a 400 Volta e necessitano quindi solo piccoli mezzi. D'altra parte è con esse possibile ottenere gli stessi grandiosi risultati di portata come con valvole di maggiore potenza che richiedono tensioni anodiche molto più elevate e perciò difficoltà e spese ben più rilevanti.

La difficoltà maggiore nella trasmissione sta nel procurarsi una buona sorgente di alta tensione e tale difficoltà aumenta notevolmente quanto più è elevata la tensione necessaria, a meno che ci si contenti di trasmettere con corrente alternata non raddrizzata. Ma ormai l'uso diretto della corrente alternata è sconsigliabile per molte ragioni — prima tra le quali quella che con essa si creano notevoli interferenze e che essa non consente di fare della telefonia.

Usando valvole con tensione anodica da 100 a 400 Volta conviene usare piccoli accumulatori aventi una capacità di circa 1 Amper-ora (alla scarica di 1/2 Amp.) coi quali si ottengono i migliori risultati giacchè in tal caso la corrente anodica essendo perfettamente costante, sarà possibile ottenere una nota purissima dell'onda emessa senza uso di fastidiosi e costosi complessi filtranti.

Al dilettante che non dispone di mezzi sufficienti per l'acquisto di una batteria di accumulatori consigliamo un piccolo trasformatore elevatore di tensione e un raddrizzatore elettrolitico seguito da un complesso filtrante, oppure anche semplicemente pile a secco di capacità conveniente.

Usando accumulatori o pile si raggiunge senza difficoltà alcuna uno dei principali requisiti nella emissione con onde corte e cioè quello di avere una alimentazione anodica perfettamente pura.

Sarà bene effettuare anche l'accensione del filamento mediante una batteria di accumulatori. Occorre infatti tener presente che variazioni di tensione nell'alimentazione di placca e del filamento producono variazioni nella nota dell'onda emessa dal trasmettitore.

Usando direttamente corrente alternata per l'alimentazione del trasmettitore conviene invece usare la corrente alternata anche per l'accensione dei filamenti mediante un piccolo trasformatore riduttore di tensione. In tal caso la presa intermedia sul trasformatore va effettuata nel modo come si vede in fig. 1. Con ciò si allunga la vita delle valvole (che, come è evidente, dipende dalla durata del filamento) e si ottiene una nota migliore.

Nei circuiti da noi presentati vi è sempre una sola valvola oscillatrice. Per le onde corte è in generale sconsigliabile l'uso di più valvole oscillatrici in parallelo.

Il circuito oscillante può essere uno qualunque di quelli già descritti (Meissner, Colpitt, Hartley), ma noi riteniamo che convenga al dilettante principiare con l'Hartley che è il più semplice e il più maneggevole.

E' importantissimo tenere più brevi che sia possibile i collegamenti tra la valvola e l'induttanza

e il condensatore del circuito oscillante. Il sistera radiante è generalmente formato di antenna e contrappeso e di un avvolgimento di poche spire accoppiato induttivamente e in modo lasco alla induttanza dell'oscillatore.

Benchè non indispensabili gli strumenti di misura sono molto importanti per ottenere buoni risultati. E' infatti sommamente interessante conoscere la potenza di alimentazione e il comportamento della corrente oscillante nell'aereo.

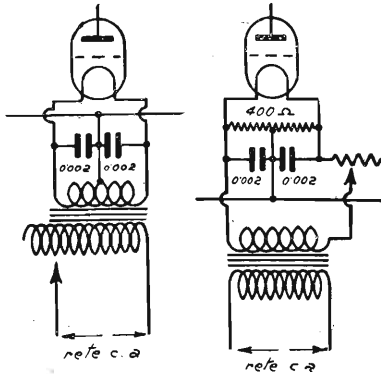



Fig. 1

Alimentazione del filamento con corrente alternata.

La potenza di alimentazione è data dal prodotto:

tensione di placca × corrente di placca

Il voltometro per la tensione di placca è conveniente quando si usi una dinamo con eccitazione variabile, ma è superfluo quando le caratteristiche della sorgente di alta tensione sono note e costanti, mentre invece è quasi indispensabile un milliamperometro per corrente continua nel circuito di placca con scala corrispondente alle caratteristiche della valvola usata. (Per piccole valvole scala 0 — 100 m/A. — per valvole di media potenza scala 0-300 m/A.).

Per assicurare la maggior durata del filamento della valvola conviene usare un voltometro per la accensione specialmente nel caso di valvole con filamento toriato.

Per assicurarsi che la valvola oscilla e che effettivamente si colloca della energia ad alta frequenza nell'aereo è conveniente usare un buon amperometro per corrente a radiofrequenza con scala non troppo grande perchè essendo questo strumento a scala quadratica se la corrente è piccola la deviazione è quasi impercettibile. Per trasmettitori sino a 50 watt alimentazione uno strumento con scala 0-250 mA. sarà più che sufficiente. Per potenze fino a 100 watt basterà uno con scala 0-500 mA. Se la deviazione dello strumento fosse superiore al limite della scala lo si potrà shuntare con un conduttore.

L'amperometro a radiofrequenza va collocato in un punto del sistema radiante in cui la corrente è un massimo e ottima pratica è di usarne uno nel lato antenna e nell'altro nel lato contrappeso. Non potendo disporre di tale strumento si potrà invece — per constatare se vi è alta frequenza — inserire nel circuito di aereo una lampadina per 4 Volt shuntandola con un filo per non bruciarla. Per constatare se la valvola oscilla si potrà pure usare semplicemente un tubo al neon che messo a contatto colle spire esterne dell'induttanza dovrà divenire luminoso.

Interessante potrà pure riuscire un milliamperometro (0-20 mA.) inserito nel circuito di griglia della valvola il quale non dovrà segnare più di un quinto della corrente di placca in condizioni normali di funzionamento.

Per meglio comprendere il funzionamento di un trasmettitore spiegheremo brevemente come avviene la produzione di oscillazioni nel classico Hartley.

Possiamo considerare la valvola come un convertitore di frequenza che trasforma l'energia assorbita in energia a radiofrequenza. Il circuito induttanza-condensatore segnato più marcato in figura 2 può essere considerato come un serbatoio d'energia analogo al volano di una macchina. Quando si applica la tensione di placca al circuito, questa spinta improvvisa produce una corrente nel circuito LC alla frequenza naturale del circuito. Questa corrente produce un campo che abbraccia tutte le spire dell'induttanza per cui tra le singole spire esisteranno potenziali a radiofrequenza e perciò anche tra le prese di filamento e di griglia. Questi potenziali a radiofrequenza causeranno — come in una valvola amplificatrice — delle variazioni a radiofrequenza nella corrente filamento-placca internamente alla valvola, ma poichè la corrente di placca rimane sostanzialmente costante, varierà l'impedenza interna della valvola e perciò si avrà una tensione a radiofrequenza tra filamento e placca della valvola. Ma questa tensione oscillante si trova applicata ai capi del circuito LC e perciò manterrà in esso le oscillazioni producendo delle correnti oscillanti. Questo circuito funziona come un serbatoio di energia e le sue correnti producono nuovamente un campo che abbraccia tutte le spire dell'induttanza e le variazioni di potenziale tra le spire griglia-filamento agiscono nuovamente sulla griglia della valvola e così via.

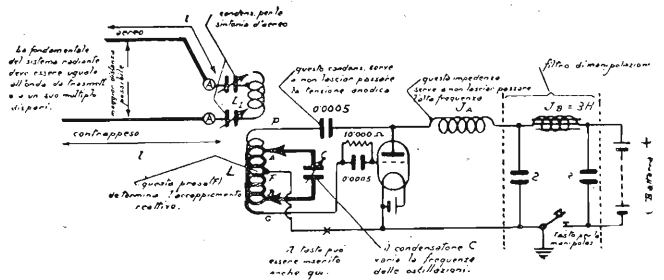



Fig. 2

Trasmettitore per onde da 10 - 100 m.

La presa del filamento è a circa metà tra quella di griglia e di placca, ma più vicina a quella di griglia. E' evidente che aumentando le spire filamento-griglia si aumenta l'effetto reattivo. La presa del filamento è alquanto critica in quanto che nuoce tanto un effetto reattivo troppo piccolo come uno troppo grande. Se la reazione è troppo

piccola le oscillazioni tenderanno a disinnescare, se essa è eccessiva si avrà un eccessivo riscaldamento della placca e della griglia della valvola, nota impura ecc. ecc. Tale presa va quindi accuratamente determinata. Il numero di spire shuntato dal condensatore e la capacità di questo determinano la lunghezza d'onda irradiata che aumenta coll'aumentare dei valori L e C.

La corrente oscillante che scorre nel circuito L C provoca un campo intorno all'induttanza L il quale abbraccia anche la bobina d'aereo per cui viene indotta in questa una tensione a radiofrequenza. Nel circuito d'aereo si ha il massimo di energia quando esso è sintonizzato sulla frequenza del circuito L C o su una sua armonica, ciò che viene indicato dall'amperometro a radiofrequenza se questo è collocato in un punto conveniente dall'aereo. Se l'accoppiamento è troppo stretto si ha irradiazione di due onde, produzione di armoniche, instabilità dell'oscillatore e una sintonia piatta e quindi disturbi nel vicinato: ragione per cui conviene usare nel circuito d'aereo poche spine oppure collocare le bobine distanti o ad angolo. Purtroppo molti dilettanti cercano soltanto d'ottenere la massima deviazione dell'amperometro d'aereo il che generalmente avviene a scapito della qualità. Infatti, per ottenere la massima corrente nell'aereo essi aumentano eccessivamente la reazione e l'accoppiamento col circuito di aereo. Abbiamo già detto che la cosa più importante è di emettere una onda molto pura e di non disturbare i vicini che presumibilmente sono dei dilettanti di ricezione.

Aumentando il valore di C rispetto a L si ottiene generalmente di rendere più stabile l'onda emessa, benchè sulle onde inferiori a 30 m. il condensatore C non sia più necessario dato che basta la capacità distribuita tra le spire della bobina.

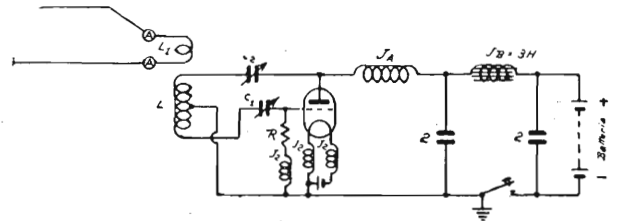
Un punto importante per aumentare l'efficienza del trasmettitore è quello della costanza dell'onda emessa. Questa può essere ottenuta mediante controllo a cristallo ma poichè sulle onde corte è necessario servirsi di un'armonica del cristallo che richiede naturalmente una grande amplificazione e perciò dispositivi complicati, conviene adottare invece certe precauzioni che potranno dare risultati quasi altrettanto buoni. E' intanto essenziale che la valvola lavori a una temperatura non eccessiva il che si può verificare badando che specialmente la placca non si arrossi. Occorre non spingere troppo l'accoppiamento reattivo ossia l'eccitazione di griglia come già è stato spiegato e tenere la tensione di placca e di filamento piuttosto al disotto che al disopra di quelle indicate dal costruttore. Importante è inoltre tenere elevato il rapporto $\frac{C}{L}$ del circuito oscillante.

Nel montaggio del trasmettitore occorre disporre le impedenze ad alta frequenza in modo che non si trovino nel campo dell'induttanza L e perciò a 90° rispetto a questa. Le impedenze possono essere costruite in forma di bobina cilindrica di 70 mm. di diametro a uno strato con filo 0.3— 2 cotone e vanno avvolte con spire non spaziate. I migliori valori d'avvolgimento per le diverse lunghezze d'onda sono i seguenti:

IMPEDENZE AD ALTA FREQUENZA

Lunghezza d'onda	N. spire 0.3 — 2 cotone su 70 Φ mm.
150 — 200 m.	250
75 — 85 m.	150
30 — 50 m.	100
20 —	50

Il condensatore di griglia deve avere una capacità di circa 0.0005 mfd. Sotto i 20 m. conviene un piccolo condensatore variabile.

La resistenza di griglia dovrà essere all'inizio di circa 10.000 Ohm; aumentando l'alimentazione della valvola si diminuisca la resistenza di 2000 ohm alla volta. Per onde sotto i cinque metri la resistenza non deve essere collegata in parallelo col condensatore, ma direttamente tra la griglia e il filamento della valvola con una piccola impedenza in serie (20 spire spaziate di filo 0.5—2 cotono su diam. 10 mm.).

Trasmettitore per 5 metri.

Impedenze vanno pure inserite nei conduttori del filamento per le onde cortissime.

Come già detto occorre evitare che vi siano spire morte nell'induttanza L, mentre ciò ha meno importanza per la bobina di aereo. Se vi sono spire morte in una o entrambe le bobine esse devono trovarsi all'esterno dell'accoppiamento.

Il montaggio del trasmettitore può avvenire tanto su un consueto tavolo di montaggio come in una cassetta aperta purchè l'aria possa liberamente circolare per il raffreddamento della valvola.

Il condensatore C può essere un semplice condensatore di ricezione di circa 0.0003 mfd; lo stesso dicasi di C_3 se la tensione di placca non supera i 500 volta, oltre i quali è preferibile usare un condensatore variabile a placche maggiormente spaziate (ciò che si può anche ottenere togliendo qualche placca a un comune condensatore di ricezione).

Un punto importante nella costruzione del trasmettitore è il collocamento del tasto di manipolazione. Occorre infatti evitare che l'applicazione della tensione anodica alla valvola avvenga troppo bruscamente giacchè in tal caso vi sarebbe un disturbo nei ricevitori su qualunque onda anche a distanze notevoli.

Se l'alimentazione di placca avviene con corrente alternata trasformata, il tasto potrà per piccole potenze essere collocato nel primario del trasformatore perchè in tal caso l'impedenza del trasformatore e la forma sinussoidale della corrente alternata favoriscono l'applicazione graduale della tensione alla placca.

Usando una batteria o un gruppo generatore

conviene per maggior sicurezza inserire il tasto nel conduttore negativo dell'alta tensione e effettuare la messa a terra del trasmettitore nella leva del tasto. Per evitare che premendo il tasto — ossia applicando l'alta tensione alla placca —, le oscillazioni A F raggiungano istantaneamente il loro valore massimo, si inserisce tra il tasto e l'oscillatore un filtro cosidetto di manipolazione come si vede a fig. 2 e 3.

E' naturalmente anche possibile inserire il tasto in modo che la valvola sia sempre sotto tensione e che venga solo interrotto il circuito oscillante interrompendo p. es. il circuito di griglia.

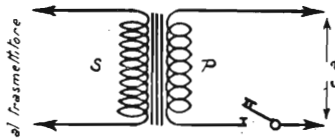



Fig. 4

Quando il dilettante avrà montato il suo trasmettitore sarà necessario che egli lo metta accuratamente a punto. Egli dovrà anzitutto scegliere la lunghezza d'onda sulla quale vuol trasmettere tenendo presente che ai dilettanti europei sono riservate delle lunghezze d'onda oltre le quali egli non dovrà andare a meno di scendere sotto i 33 m., nel campo cioè, di tutti e di nessuno. Praticamente egli dovrà dunque scegliere tra il campo di lunghezza d'onda 43-47 m. oppure quello sotto i 33 m. La scelta dell'onda determina la scelta dell'induttanza e dell'impedenza a radiofrequenza. Variando la capacità del condensatore C si può però con una stessa induttanza coprire tutto il campo 30-50 m. Per quanto riguarda l'induttanza si tenga presente che vanno incluse tutte le sue spire tra placca e griglia giacchè le spire morte hanno un effetto dannoso. Circa il condensatore C le opinioni sono alquanto discordi. V'è chi pretende che esso non sia necessario per onde inferiori a 75 m. bastando la sola capacità distribuita dell'induttanza. Da prove fatte noi ne riteniamo però conveniente l'uso anche per le onde 30-75 m., dato pure che con esso è molto semplice la regolazione della lunghezza d'onda dell'oscillatore.

Effettuando la messa a punto del trasmittitore si allontana dapprima la bobina d'aereo L_1. Si effettui la presa F a un terzo delle spire di L partendo da G. Si accenda il filamento della valvola badando che la tensione non superi quella normale e si applichi la tensione anodica. Se questa è regolabile conviene ridurla a due terzi di quella prescritta. Ciò fatto si verifica se la valvola oscilla il che può avvenire in diversi modi, per. es. mediante un tubetto al neon che dovrà diventare luminoso avvicinandolo alle spire esterne dell'induttanza L. Si misuri ora la lunghezza d'onda con un ondametro — accoppiando con cautela (per non bruciare la lampadina) la bobina dell'ondametro con L — oppure col ricevitore collocato a una certa distanza dal trasmettitore. Tanto maggiore è il rapporto delle spire di griglia G F a quelle di placca FP, tanto maggiore saranno lo accoppiamento reattivo e la corrente di placca. Usando il condensatore di shunt C questo controllerà la lunghezza d'onda; in assenza di questo la lunghezza d'onda sarà determinata dal numero di spire di griglia (FG). Ottenuta la lunghezza d'onda voluta si effettui l'accoppiamento della bobina di aereo L_1, all'induttanza L collocando l'una in continuazione dell'altra con uno spazio intermedio di circa 5 cm. Si colleghino a L_1 i conduttori dell'antenna e del contrappeso e si regoli il condensatore C sino a che il circuito di aereo è in risonanza col circuito dell'oscillatore il che viene indicato dalla massima deviazione dell'amperometro di aereo se questo si trova in un ventre di corrente.

Generalmente conviene non aver condensatori nel sistema radiante e regolare la sintonia con prese sulla bobina L_1, oppure dare al sistema radiante dimensioni tali che esso si ecciti per la lunghezza d'onda voluta. Avendo p. es. un sistema con una fondamentale di supponiamo 210 m. esso si ecciterà sulla 5.a armonica di 42 m. e sulla 7.a armonica di 30 m. e basterà variare C per passare dall'una all'altra onda.

Si aumenti ora la tensione di placca sino al suo valore normale e si porti la presa F gradatamente verso il centro di L, regolando contemporaneamente C, per mantenere costante la lunghezza di onda. Si fissa definitivamente la presa del filamento non appena il milliamperometro di placca segna il valore normale di corrente anodica prima che si produca un riscaldamento eccessivo della placca o della griglia della valvola. Si rammenti che conviene usare un numero di spire filamento-griglia appena sufficiente per assicurare delle oscillazioni costanti mantenendo però placca e griglia freddi. Si disintonizzi quindi il circuito di aereo sino a ridurre la corrente di aereo di 1/10 circa del suo valore massimo per ottenere una maggiore stabilità. Se infatti il circuito di aereo è in risonanza esatta col circuito dell'oscillatore la valvola oscillerà in modo instabile o niente affatto.

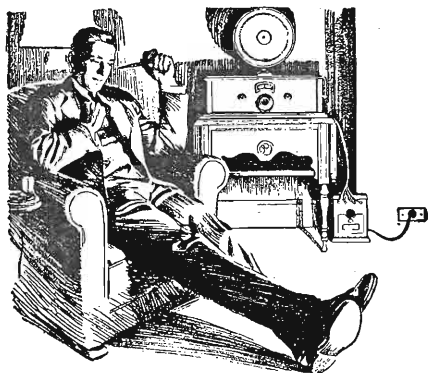
La meta che il dilettante si prefigge non deve essere quella d'ottenere la massima corrente d'aereo, ma d'ottenere la emissione di una onda purissima e costante col minimo dispendio di energia e di mezzi. L'intensità dei segnali è molto meno importante della loro qualità giacchè talvolta segnali fortissimi sono più difficili da decifrare che dei segnali meno forti ma nitidi. Occorre poi anche rammentare che una maggiore corrente nell'aereo a una lunghezza d'onda maggiore non significa affatto che si irradia una maggiore quantità di energia giacchè come è noto la potenza di radiazione Pi è uguale al prodotto della resistenza di radiazione Ri per il quadrato della corrente I.

$$Pi = Ri \times I^2$$

Ora quando si lavora sulla fondamentale del circuito d'aereo

$$Ri = 1579 \left(\frac{a_1}{\lambda}\right)^2$$

Diminuendo la lunghezza d'onda aumenta la resistenza di radiazione, e quindi a parità di potenza irradiata la corrente I^2 diminuisce, ragione per cui l'amperometro di aereo segna di meno per le onde più corte.

E. M.

NOTIZIARIO ... PRATICO

Per una ricezione senza deformazione.

Il dilettante ricerca oggi sopratutto, una grande purezza di ricezione per potere gustare i concerti trasmessi. E' per questo necessario che non solo l'apparecchio risponda ai requisiti necessarii per evitare le deformazioni, ma vi risponda altresì l'altoparlante che, il più delle volte, è la causa principale delle deformazioni.

Un buon altoparlante deve soddisfare a parecchie condizioni. Le vibrazioni prodotte dalla parola o dalla musica hanno un gran numero di frequenze diverse che vanno dalle 20 alle 10.000 vibrazioni al secondo; sono esse che, dopo numerose trasformazioni all'emissione ed alla ricezione producono correnti elettriche della stessa frequenza che percorrono poi gli avvolgimenti magnetizzanti dell'altoparlante il quale a sua volta, le ritrasforma in vibrazioni sonore.

La condizione cui deve soddisfare un buon altoparlante per non dar luogo a distorsioni è che le ampiezze di tutte le vibrazioni da esso prodotte siano proporzionali alle ampiezze delle vibrazioni primitive.

L'altoparlante ideale deve essere esente da risonanza e sensibile a tutte le frequenze comprese tra 20 e 10.000.

In questi ultimi tempi grandi sono stati gli sforzi dei costruttori per il perfezionamento degli altoparlanti che, ripetiamo, sono quasi sempre la vera causa delle deformazioni dei suoni.

Si è ricorsi a tal uopo, abbandonando i vecchi modelli, ad un *sistema magnetico equilibrato* in cui l'armatura vibrante è dotata di un solo moto di traslazione orizzontale, sistema che non produce alcuna armonica e si sono eliminati i fenomeni di risonanza a mezzo di ammortizzatori speciali così da mantenere la sensibilità dell'altoparlante uniforme per tutta la gamma di frequenze utili.

Il sistema vibrante si è reso insensibile alle influenze atmosferiche e privo di periodo proprio di vibrazione costituendolo generalmente a forma di cono a contorno libero in una pasta di carta speciale.

Raccomandiamo quindi ai dilettanti di pretendere dall'altoparlante che andranno ad acquistare:

a) un sistema magnetico equilibrato;

b) un sistema di ammortizzamento dei fenomeni di risonanza;

c) un sistema vibrante indipendente dalle condizioni atmosferiche ed esente da periodo proprio di vibrazione;

d) un aspetto estetico per forma e colore.

(Radio-Lux).

Influenza della temperatura sull'intensità di ricezione.

Studi recenti hanno permesso di stabilire che una temperatura bassissima nella regione compresa tra la stazione di emissione e quella di ricezione, produce dei segnali assai più forti, mentre le ondate di aria calda producono un indebolimento dei segnali. Questo spiega la minore efficienza degli apparecchi riceventi nell'estate.

Particolari studii sull'argomento sono stati eseguiti dal noto tecnico americano dott. L. Austin.

(Radio-Lux).

L'uso delle cuffie telefoniche.

I grandi progressi realizzati nel corso di questi ultimi anni nella tecnica della ricezione radiofonica hanno condotto all'uso di un altoparlante nella maggior parte degli apparecchi riceventi. Gli altoparlanti hanno recentemente subito tali perfezionamenti che l'uso delle cuffie è quasi scomparso per l'audizione dei programmi di broadcasting.

Tuttavia la cuffia è un utilissimo complemento dell'apparecchio di T. S. F. per la ricerca e la localizzazione dei piccoli difetti.

Se, per esempio, in un certo momento la ricezione lascia a desiderare, ascoltando nel circuito di placca della valvola detectrice con una cuffia si potrà verificare se il difetto risiede negli organi amplificatori di bassa frequenza. E' noto che in questi organi possono manifestarsi dei difetti che provocano perturbazioni nella riproduzione dei suoni ed ai quali è facile rimediare.

Se, ascoltando con la cuffia inserita nei circuito di placca della valvola detectrice, si constata che la ricezione è normale nonostante non lo sia la ricezione nell'altoparlante, si è sicuri che esiste un difetto sulla bassa frequenza. Nella maggior parte dei casi sarà possibile determinare, a mezzo della cuffia, se il difetto risiede nella prima o nella seconda valvola amplificatrice. A tale scopo basta inserire la cuffia nel circuito di placca della prima valvola amplificatrice di B. F.

Infine si può anche spegnere la valvola detectrice od eventualmente anche la valvola di A. F. ed inserire la cuffia al posto dell'altoparlante.

Se, durante il funzionamento delle due valvole amplificatrici di bassa frequenza, non si percepisce alcun brusio, si può concludere che l'amplificatore B. F. funziona bene.

Insieme ad un voltometro di resistenza elevata, la cuffia

telefonica è di grande importanza nella ricerca dei difetti che si manifestano negli apparecchi riceventi.

(RADIO-LUX).

Protettori di filamento.

Capita spesso, provando un nuovo circuito o semplicemente mettendo a posto una nuova valvola, che la alta tensione si trova applicata agli estremi del filamento ciò che produce la distruzione immediata della valvola.

Per evitare ciò occorre intercalare un dispositivo che impedisca alla corrente della batteria anodica, mal connessa, di raggiungere un valore pericoloso per i filamenti.

Allo scopo di proteggere questi ultimi si raccomanda spesso l'uso di resistenze, inercalate sul circuito anodico delle valvole, il cui valore si calcola facilmente.

Se la tensione anodica è di 100 volt e la corrente di accensione di una valvola è di 0.06 amp., la resistenza richiesta sarà di $\frac{100}{0.06}$ = ca. 1700 ohm. Una resistenza simile inserita nel circuito anodico provoca una caduta di tensione anodica considerevole durante il funzionamento dell'apparecchio ricevente. Se la corrente anodica è di 15 mAmp., la caduta di tensione agli estremi della resistenza è di $1700 \times 0.015 =$ circa 25 volt. Questa caduta deve essere compensata; in pura perdita, da una sovraelevazione corrispondente della tensione della batteria anodica. Questa perdita aumenta con la corrente anodica.

D'altra parte una resistenza che offre la sicurezza di protezione con una tensione anodica di 100 volt, diventa inefficace quando la tensione anodica è portata a 125 volt, così che essa dovrà essere scelta più grande ancora.

Esistono invece in commercio dei protettori di filamento che non presentano quasi inconvenienti.

Essi hanno una resistenza trascurabile a freddo e variabile con la corrente che li attraversa in modo da mantenere costante la corrente che li attraversa.

Una grande fabbrica di valvole costruisce questi protettori sotto forma di una spina cilindrica che può essere introdotta nelle prese di corrente della batteria anodica. La corrente massima che questi protettori possono sopportare è di 30 mAmp.

Quando, per un errore di montaggio o per una falsa manovra la tensione anodica si trova applicata al filamento delle valvole, il sottile filamento del protettore fonde interrompendo il circuito ed evitando la bruciatura delle valvole.

La capacità calorifica del protettore è così debole che in caso di corto circuito, il circuito si interrompe prima che i filamenti delle valvole, di capacità calorifica più alta, subiscano alcuna sovraelevazione di temperatura.

(RADIO-LUX).

Corso elementare di Radiotecnica

(Continuazione del numero precedente)

CAPITOLO IV

Generatori elettrici e motori

I generatori elettrici o dinamo sono macchine che utilizzando il principio di induzione magnetica trasformano energia meccanica in energia elettrica. La rotazione meccanica della parte rotante del generatore fa sì che gli avvolgimenti della macchina vengono attraversati da un flusso magnetico che induce nei conduttori una forza elettromagnetica, Se questa f. e. m. viene impressa su un circuito chiuso essa farà scorrere attraverso esso una corrente elettrica — avrà cioè luogo un movimento di elettroni.

Le dinamo possono essere classificate in due gruppi principali e cioè macchine per corrente alternata comunemente dette alternatori e macchine per corrente continua. I principi sui quali esse si basano sono gli stessi ma il metodo per l'applicazione di questi principi nella costruzione della macchina varia a seconda dei risultati voluti.

L'alternatore.

La fig. 60 (a) mostra la spira di un conduttore disposta in un campo magnetico con un anello collettore collegato elettricamente a ogni lato della spira e munito di due spazzole metalliche, ciascuna montata in modo da fare contatto elettrico con uno degli anelli del collettore. Il circuito esterno è collegato alle due spazzole come si vede.

Per facilitare la discussione chiameremo il conduttore su un lato della spira A e sull'altro lato B. In figura 60 b) c) d) e e) la spira è mostrata in sezione in posizioni successive a angoli di 0°, 30° 60° e 90° con la verticale.

Consideriamo ora i cambiamenti nel flusso abbracciato dalla spira. In b) la spira abbraccia 19 linee; in c) 15 linee, con una diminuzione di 4 linee rispetto a b); in d) 8 linee, con una diminuzione di 7 linee rispetto a c), in e) nessuna linea con una diminuzione di 8 linee rispetto a d).

Non è possibile in una figura come questa tirare un numero sufficiente di linee per ottenere accurati risultati ma in ogni modo possiamo dedurre che quando la spira viene mossa di pochissimo dalla posizione verticale la diminuzione nel flusso abbracciato dalla spira è piccola mentre quanto più la spira si avvicina alla posizione mediana tra i poli, tanto più rapida è la diminuzione nel flusso abbracciato.

Dopo che è stata oltrepassata la posizione mediana, il flusso abbracciato dalla spira aumenta dapprima rapidamente e quindi sempre più lentamente sino a che essa raggiunge di nuovo la posizione verticale.

Ma l'ampiezza della f. e. m. indotta nella spira dipende dalla misura nella quale varia il flusso abbracciato dalla spira. Quindi quando la spira muove da 0° a 90° la f. e. m. indotta aumenterà da zero al massimo valore e quando la spira si muove attraverso il quadrante seguente la f. e. m. cadrà dal valore massimo a zero.

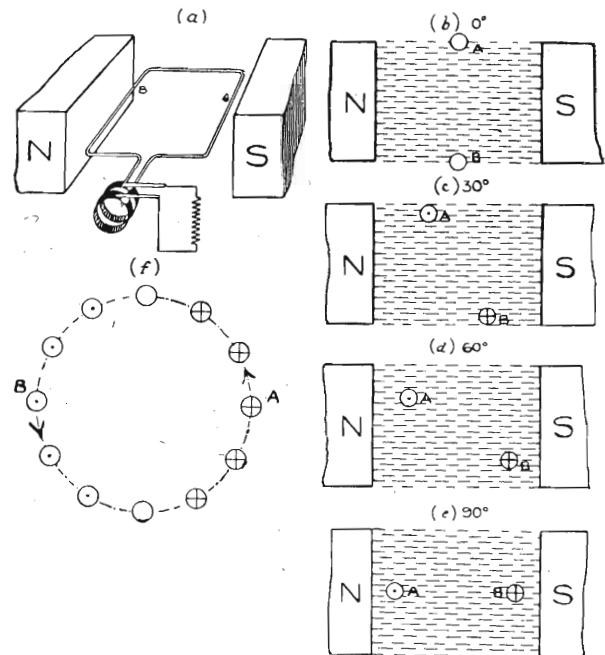



Fig. 60

Per quanto riguarda la direzione della f. e. m. indotta occorre soltanto applicare la regola della mano destra. Il tratto A del conduttore taglia le linee di forza dal basso in alto e il campo va da sinistra a destra: quindi la direzione della f. e. m. indotta sarà verso l'interno. Il tratto B del conduttore taglia lo stesso campo dall'alto in basso: quindi la direzione della f. e. m. indotta sarà verso l'esterno.

In tal modo le f. e. m. indotte nei due tratti A e B concorreranno a far passare una corrente nel circuito. La f. e. m. totale che agisce attraverso la spira sarà il doppio di quella generata in ogni singolo tratto (A o B).

Quando la spira ha fatto un mezzo giro e il tratto B co-

mincia a muovere a destra verso l'alto e A a sinistra verso il basso le direzioni della f. e. m. nei due tratti saranno capovolte. La fig. 60 f) mostra la direzione della f. e. m. a successivi istanti. Vediamo perciò che la f. e. m. indotta in ogni tratto di armatura A varia da un massimo in una direzione — quando il tratto è opposto al centro di un polo — a zero quando esso è nella linea neutra a metà cammino tra i poli.

Quindi la direzione della f. e. m. si capovolge e aumenta a un massimo nella direzione opposta e cade nuovamente a zero.

La curva sinussoide.

Dimostreremo ora che la tensione indotta in ogni spira rotante a velocità uniforme in un campo uniforme varia come il seno dell'angolo di cui la spira è stata rotata a partire dal piano neutrale perpendicolae al campo.

La spira A B venga rotata nel campo uniforme mostrato a fig. 61.

La linea AC tirata perpendicolare rispetto a OA (cioè tangente al percorso circolare di A e B) rappresenterà la direzione di moto del conduttore a un dato istante dopo che esso ha rotato dell'angolo Θ. La sua lunghezza — in scala conveniente — può servire a rappresentare la costante velocità angolare del tratto A. Tiriamo ora la linea orizzontale AD dal punto A e la linea verticale CD dal punto C. Abbiamo ora un triangolo di velocità. La linea CA è stata scomposta in due componenti, cioè AD che rappresenta la velocità orizzontale del tratto A e DC che rappresenta la sua velocità verticale. Per quanto concerne la generazione di una f. e. m. noi siamo solo interessati

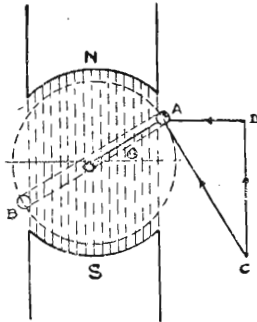



Fig. 61

nel movimento orizzontale di A poichè è solo quando esso muove in senso orizzontale che esso taglia le linee del campo magnetico e genera una f. e. m. La lunghezza di AD in ogni istante indica perciò la misura in cui A taglia le linee di forza e sarà perciò un indizio della tensione generata.

La componente verticale CD rappresenta il moto di A parallelo al campo, ma tale moto non ha effetto per quanto concerne la generazione di una f. e. m.

Desideriamo ora investigare come AD varierà durante una rivoluzione di A.

La fig. 62 mostra A in successive posizioni corrispondenti a variazioni dell'angolo Θ da 0° a 90°.

a) $\Theta = 0°$, $DC = AC$ e $AD = 0$; non vengono tagliate linee di forza e non viene generata tensione.

b), c), d). La linea AD e perciò la tensione generata aumenta continuamente.

e) $\Theta = 90°$, $AD = AC$ e perciò la tensione generata è un massimo.

E così via.

Ora secondo le leggi della trigonometria:

$$\frac{AD}{AC} = \text{seno dell'angolo } ACD$$

Quindi $AD = AC \times \text{sen } ACD = \text{costante} \times \text{sen } ACD$.

E' ovvio da fig. 62 e può anche essere facilmente provato che

$$\text{angolo } ACD = \text{angolo } \Theta$$

Quindi:

$$AD = \text{costante} \times \text{sen } \Theta$$

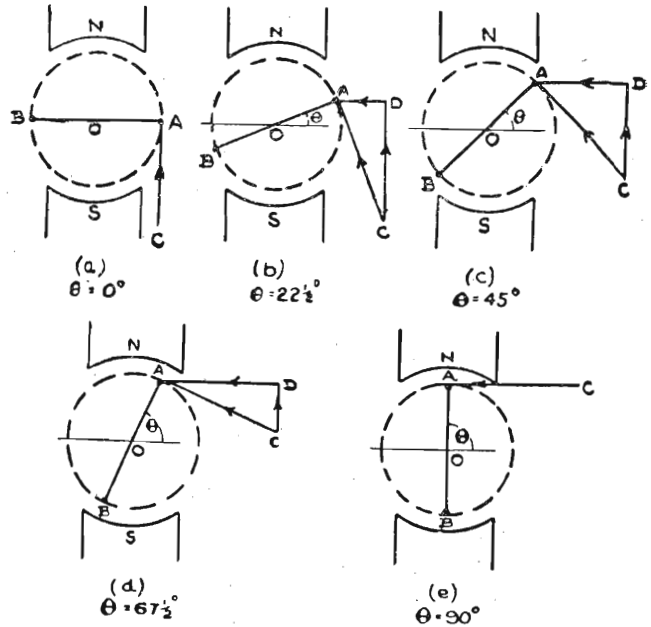



Fig. 62

Ora AD è proporzionale a v, la tensione indotta in ogni istante: se Vm è la tensione quando A è in opposizione al centro di ogni polo, vediamo che v sarà una certa frazione di Vm dipendente dall'angolo Θ di cui la spira ha rotato.

Abbiamo dunque:

$$v = Vm \text{ sen } \Theta$$

Per fare un esempio numerico supponiamo che Vm sia 10 Volta.

Da una tabella dei seni troviamo i seguenti valori per v

Θ :	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
v :	0	1,74	3,5	5,2	7	7,6	8,6
Θ :	70°	80°	90°	100°	110°	120° ecc.	
v :	9,4	9,8	10	9,8	9,4	8,6	

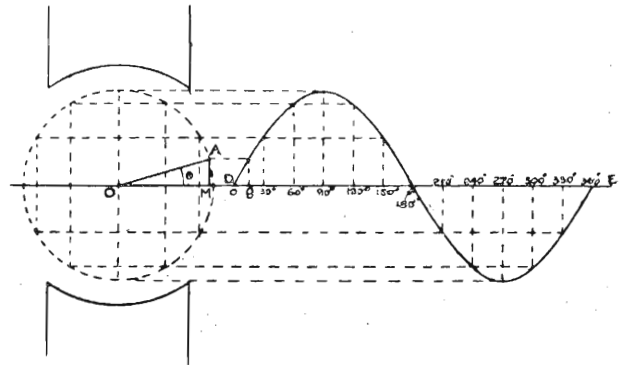



Fig. 63

Possiamo ora tracciare geometricamente la curva $v = Vm$ sen Θ come risulta a fig. 63.

Supponiamo che la linea OA rappresenti in scala Vm. Avremo che la linea OM sarà uguale $OA \times \text{sen } \Theta$. Possiamo ora portare i valori angolari in gradi di Θ sulla ascissa DE e segnare le varie lunghezze e direzioni corrispondenti

di AM per la rotazione di A. La fig. 63 è un grafico dei vari valori di AM per la rotazione di OA di 360°. Le linee trattegiate indicano come la curva è costruita e riteniamo che non occorrano altre spiegazioni al riguardo.

Quando AM si trova al disopra della linea CD noi diciamo che è positivo. Ciò avverra per valori di Θ tra 0° e 180°. Per valori di Θ tra 180° e 360° AM sarà al disotto della linea CD e AM sarà negativo.

Tracciando una curva attraverso tutti i punti così ottenuti avremo la curva come in fig. 63 che si dice sinusoide. La massima altezza della curva viene chiamata la sua ampiezza e è uguale a OA cioè a Vm.

In ogni momento l'altezza della curva è uguale a

$$Vm \times \text{sen}\ \Theta$$

cosicchè quando $\Theta = 0°$ o $180°$ $Vm\ \text{sen}\ \Theta = 0$ e quando $\Theta = 90°$ o $270°$, $Vm\ \text{sen}\ \Theta = Vm \times 1 = Vm$.

La variazione della curva da zero — attraverso il massimo positivo, lo zero, il massimo negativo — nuovamente a zero chiamasi un *periodo* o *ciclo*.

La frequenza.

In ogni rotazione completa del tratto di armatura si compie un periodo o ciclo della f. e. m.

Quindi se il tratto gira a f giri al secondo abbiamo f periodi o cicli al secondo.

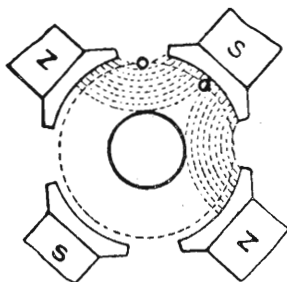



Fig. 64

Il numero di periodi o cicli al secondo chiamasi *frequenza.*

Nelle macchine a due poli la frequenza è uguale al numero di giri al secondo.

Se l'alternatore ha più che un paio di poli, come p. es. si vede a fig. 64, si ha un ciclo per ogni paio di poli passati nel corso della rotazione.

Quindi:

frequenza = giri al secondo × numero di coppie di poli.

Sarà ora conveniente esprimere l'angolo Θ in misura circolare.

Esso viene ricavato come segue:

In un secondo avvengono f rotazioni di 360° ciascuna per una macchina a due poli: ma $360° = 2\pi$ (la circonferenza di un circolo è $= 2\ r\ \pi$ e qui supponiamo $r = 1$) e perciò ognuna delle rotazioni al secondo sarà di 2π. In un secondo si ha quindi il percorso angolare $2\pi f$, che viene chiamato velocità angolare (ω).

$$\omega = 2\pi f = 6{,}28\ f$$

D'altra parte la velocità angolare può anche esprimersi come l'angolo di rotazione percorso in un secondo

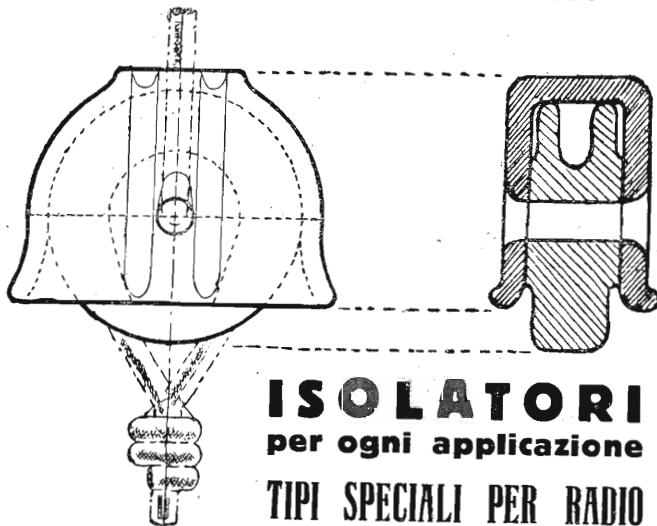
$$\omega = \frac{\Theta}{t}$$

e quindi $\Theta = \omega\ t$

Inserito nella formula $v = Vm\ \text{sen}\ \Theta$

avremo $v = Vm\ \text{sen}\ \omega\ t$

Con una macchina con due paia di poli benchè l'armatura giri solo di 360° abbiamo due cicli completi che richiedono sulla curva 720 gradi elettrici. Usando ω per rappresentare la velocità angolare noi intendiamo « angoli elettrici » senza relazione a qualsiasi numero definito di poli.

(*Continua*).

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

(A. R. I.)

Segreteria Generale:

Viale Bianca Maria, 24 - MILANO

Data ....

Il sottoscritto ....

abitante in ....

di professione .... *fa*

domanda di essere ammesso quale Socio $\frac{\textit{ordinario}}{\textit{benemerito}}$ *per*

l'anno .... *avendo preso visione dello Statuto Sociale e unisce quota di L.* ....

FIRMA

....

SOCIO PRESENTATORE

....

(Estratto dello Statuto).

Art. 5 - I Soci ordinari versano L. 40 annuali se residenti in Italia, L. 50 se residenti all'Estero.

Art. 6 - I soci benemeriti versano una volta tanto almeno L. 500.

Art. 13 - I Soci hanno diritto:

a) alle pubblicazioni della A. R. I. (Il Radiogiornale).

b) ad usufruire delle facilitazioni conseguite dalla A. R. I.

c) a fregiarsi del distintivo sociale.

Le vie dello spazio

Sezione Italiana della I. A. R. U.

I comunicati per questa rubrica devono pervenire entro la fine del mese precedente a quello della pubblicazione.

L'attività dei dilettanti italiani.

1NO - Attività del mese di maggio.

Fonia, 300 metri: Quasi tutta l'attività di 1NO si è svolta su quest'onda trasmettendo seralmente concerti con la partecipazione di artisti del Teatro Regio e dei Maestri Leopoldo Cassone e Celeste Boerio. Sono pervenute a 1NO circa 400 lettere entusiastiche da tutto il Piemonte.

Fonia, 32 metri: Comunicazioni bilaterali con l'Europa.

Fonia, 20 metri: Comunicazioni bilaterali con gli Stati Uniti.

Grafia 32 metri: Bilaterali con l'Australia, la Nuova Zelanda, il Brasile, l'Urugai, il Cile, gli Stati Uniti, l'Irac.

Grafia 20 metri: Bilaterali con gli Stati Uniti e l'Australia (oa 4BD).

1AY - Risultati ottenuti durante il mese di maggio valevoli pel Concorso del *Radiogiornale*:

Grafia: nove distretti:
India: ai 2KW;
Canadà: nc: 1AP; 2BG; 3CS;
U. S. A.: nu: 1ON; 2CUQ; 3BMS; 4BD; 5AGA; 6VZ; 7EK; 8DJP; 9ADG;
Costa Rica: nr: CTO;
Australia: oa: 2JI; 3ES; 4BD; 5BW;
Zelanda: oz :2AG;
Brasile: 1IB; 2AG;
Urugay: su: 1OA; 2AK.

Fonia: 5 qso bilaterali con stazioni europee.

1UU - Elenco dei QSO DX del mese di maggio con potenza di 15 watt in grafia.
NU: 1ACH ;1AMN; 2CNQ; 3CKL; 9BPL; 8CPF; 9ADG.
OZ: 2AE.
SB: 1AW.
ARDI: Piroscafo incrociante nel canale di Panama che mi pregò di transitare un messaggio per Friedrisksvern (Norvegia).
Totale gruppi 4.

Trasmissioni periodiche su onde corte.

1RG trasmette al sabato e domenica alle ore 1900 italiane su 33 m. circa 5 minuti grafia e 10 fonia. Alimentazione con dinamo (100 watt) o con accumulatori (10 watt).

1NO chiama ARI ei 1NO al sabato alle 18.30 GMT (Radio Riunioni della ARI dalle 18.30 GMT in poi di ogni sabato).

1CW trasmette tutti i giorni feriali dalle 1630 alle 1800 GMT; al sabato dalle 23 GMT in poi, alla domenica dalle 17 alle 23 GMT in poi su 41 m. (grafia e fonia).

Varie.

— La direzione dei telegrafi di Berna effettua esperimenti di trasmissione (telegrafia e telefonia) su 32 m. con 50 watt. antenna il lunedì, giovedì e sabato dalle 20.30 alle 21.45.

— La I.A.R.U. ha conferiti i seguenti nuovi prefissi di nazionalità:
ETP = Polonia;
ET1 = Lituania;
ET2 = Lettonia;
ET3 = Estonia.

— Le lunghezze d'onda dei trasmettitori Marconi a fascio sono le seguenti:
VIZ = Melbourne (Australia) su 25,728 m.
GBK = Bodmin (Inghilterra) su 26,086 m.
CG = Montreal (Canadà) su 26,269 m.
GBH = Grimsby (Inghilterra) su 29,906 m.

— PCJJ (Philips Eindhoven) trasmette fonia con 25 Kw. alimentazione generalmente mercoledì, giovedì e venerdì dalle 20 alle 24 su 30,2 m.

— 2XAF (Schenectady) trasmette fonia su 32,77 m. e viene ottimamente ricevuto in Europa dalle 23 in poi. La stessa stazione fa pure prove di fonia su 26,8 m. e su 22,02 m.

— La stazione WLW della Crosley Radio Corporation - Cincinnati, Ohio trasmette programmi radiofonici su 52 m.

Dilettanti italiani ricevuti in

AUSTRIA:

1FS, 1PL, 1WW, 1CW, 1JW, 1CU, 1DB, 1AU, 1LV, 1MT, 1CE, 1FC, 1RE, 1DI.

BELGIO:

1AG, 1WW, 1CW, 1MT, 1DF, 1DO, 1SL, 1UU, 1NO (fonia), 1AY.

FRANCIA:

1FO, 1UU, 1IN, 1AO, 1MV, 1BD 1GN (fonia) 1AB, 1MT, 1AW, 1CU, 1RG (fonia), 1GW, 1AX, 1CG, 1DI, 1DR, 1FC, 1UW, 1SV, 1AG, 1AU, 1DB, 1DO, 1DI, 1PN, 1CE, 1CN, 1RE, 1MC.

GERMANIA:

1PL, 1DM, 1MA, 1WW, 1RG (fonia), 1GN (fonia), 1NO (fonia), 1FA, 1CW, 1DI, 1AL, 1UU, 1AI, 1CR, 1DA, 1DO, 1DB, 1PL, 1PN, 1RM, 1CY, 1MP, 1UJ, 1AU, 1RT, 1EA, 1FC, 1CM, 1DA, 1AY, 1UB, 1ER, 1MA.

LITUANIA:

1AU, 1AY, 1CY, 1FC, 1GB, 1GU, 1NO, 1UN, 1WW, 1DI, 1GN, 1AU, 1MA, 1PL, 1DI 1DM, 1ER, 1PN, 1RM, 1UB.

STATI UNITI:

1CE, 1CR, 1PL, REX, 1AY, 2CE (?), 1CN, 1DA, 1GW, 1NO, 1GW, ACD, 1ER, 1MA, 1DM, 1ID, 1RM, 1EI, 1AT, 1VGB.

NUOVA ZELANDA:

1GW.

SPAGNA:

1DA, 1CY, 1MT, 1AY, 1FO, 1UU, 1AU, 1NO (fonia), 1RM.

Concorso radioemissione A.R.I. (1 Gennaio-31 Dicembre 1927).

Gruppi lavorati mensilmente (vedi regolamento nel Radiogiornale N. 12 del 1926)

Concorrente	Data iscrizione	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.
1 *NO*	1-1-27	2	4	8	9	6				
1 *BD*	3-1-27	—	—	—	—	—				
1 *MA*	3-1-27	—	—	3	4	—				
1 *AY*	8-1-27	2	5	6	4	9				
1 *BB*	8-1-27	—	—	—	—	—				
1 *CR*	29-1-27	—	2	3	8	8				
1 *VR*	30-1-27	—	—	—	—	—				
1 *UU*	20-4-27	—	—	—	4	4				

N. B. - Si rammenta che tanto i risultati di radiotelegrafia come quelli di radiotelefonia vanno comunicati non oltre il giorno 5 del mese successivo a quello in cui furono ottenuti.

Prove di Cq su 5 metri.

La ARRL ha organizzato per i giorni 11-12 giugno e 18-19 giugno delle prove di cq su 5-5,1 m.

Ecco l'orario secondo il quale potranno essere ricevute in Europa le trasmissioni dei diversi Paesi:

Paesi di provenienza delle emissioni	Sabato 11-18 Giugno	Domenica 12-19 Giugno
Nuova Zelanda e Oceania	2200 GMT	1000 GMT
Australia	2210 »	1010 »
Asia	2220 »	1020 »
Africa e Asia Minore	2230 »	1030 »
Europa Centrale e Orientale	2240 »	1040 »
Europa Occidentale	2250 »	1050 »
Sud America ad Est di 60° long.	2300 »	1100 »
Sud America ad Ovest di 60° long., Stati Uniti e Canadà col tempo di New York	2310 »	1110 »
America Centrale; Stati Uniti e Canadà col tempo di Chicago	2320 »	1120 »
Messico e tutte le altre stazioni U. S. e Canadà, Alaska compreso	2330 »	1130 »

Le eventuali trasmissioni dei dilettanti italiani vanno naturalmente effettuate sabato 11 e 18 giugno alle 2240 GMT e domenica 12 e 19 giugno alle 1130 GMT.

Le regole di questa interessante partita sono le seguenti:

1) Verranno dati premi di ricezione per i migliori dx di ricezione purchè la ricezione sia confermata riportando ciò che fu trasmesso e altri dettagli;

2) Per i migliori (distanza e bontà) qso si darà un premio separato purchè la distanza non sia inferiore a 600 miglia;

3) I trasmettitori dovranno trasmettere tra 5 e 5,1 m.;

4) Si dia una volta cq, una volta l'intermediario, tre volte il nominativo e si ripeta. Se si danno parole in codice ci si assicuri di non fare confusioni;

5) Se ricevete qualcosa notificatelo subito alla ARRL per radio o per telegrafo confermando poi dettagliatamente per posta.

Comunicazioni dei lettori

On.le Direzione del « Radiogiornale »

MILANO

Nell'interessante articolo sulla possibilità di eliminare disturbi causati dalle tranvie, apparso nel N. 12 del 1926 sul *Radiogiornale*, si accenna alle esperienze fatte in Germania, dalle quali risulta, che i disturbi sono dovuti alla corrente di illuminazione delle vetture e non a quella che alimenta i motori. Questa asserzione avevo già letto, parecchie volte, in altre pubblicazioni tecniche. Ritengo pertanto interessante esporre qualche fatto che tende a contraddirLa.

Io ho un apparecchio neutrodina a 5 valvole alimentato da un'antenna unifilare di 30 m.; l'antenna è disposta tra un alto albero e il villino che abito, a circa 8 m. dal suolo. Al passaggio delle vetture (presa ad archetto) si hanno dei rumori così forti da impedire qualunque audizione.

Ecco quanto ho potuto constatare:

Quando un tram è in salita il rumore è forte; quando avviene una fermata il rumore cessa; riprende al rimettersi in moto della vettura. Le vetture in discesa (corrente nel motore nulla, ma luce accesa) non danno luogo a rumore. Nei punti in ascesa, all'avviamento il rumore è massimo. I rumori si hanno anche di giorno (illuminazione spenta) quasi identici a quelli di sera. Quando di notte si guarda l'archetto durante il moto della vettura, si vedono scintille, che è da ritenere diano luogo alle oscillazioni smorzate, cause dei rumori; tali scintille sono più nutrite quando la vettura assorbe maggiore energia; corrispondentemente sono più forti le oscillazioni ed i rumori.

Può darsi che ci sia un'intensità critica; ma dalle osservazioni esposte mi pare si possa escludere che questa sia così limitata da fare attribuire i disturbi *esclusivamente* alla intensità del circuito d'illuminazione anzichè a quella richiesta dal motore.

Sono perfettamente d'accordo che una buona captazione di corrente, tale cioè da eliminare scintille all'archetto, possa risolvere il problema di non disturbare le radio-ricezioni, quando però non si dia luogo a scintille anche tra le ruote e le rotaie.

Con osservanza

Catania. Ing. G. PIAZZOLI.

Il nuovo diffusore-relai di Innsbruck.

Il 2 giugno il nuovo diffusore-relai di Innsbruk ha ufficialmente iniziate le sue trasmissioni su 294,1 m. con potenza 0,5 Kw.

IL DIFFUSORE PP. TT. DI BORDEAUX trasmette su 238-275 m. Radio-Beziers su 178 m. con potenza 1 Kw., Radio-Lille su 287 m.

La Radio alla Fiera di Parigi.

La sezione Radio alla Fiera di Parigi ha riunito ben 160 costruttori di materiale Radio per il dilettante. La nota più notevole è data dalla viva lotta impegnata tra costruttori di pile e di alimentatori di placca. Questi ultimi funzionano quasi tutte con valvole raddrizzatrici a gas rarefatti. Negli accumulatori notevoli le batteria di piccola capacità a ricarica molto spaziata (3 o 4 mesi). Interessanti anche gli alimentatori di filamento costruiti sul principio della pila termoelettrica.

Tra gli apparecchi si nota come il radiomodulatore di griglia ha raggiunta una grandissima popolarità specialmente con un numero relativamente limitato di valvole (1 bigriglia due valvole di frequenza intermedia, una rivelatrice e una bassa frequenza). Meno numerose le neutrodine.

Interessanti le parti staccate: valvole, altoparlanti, condensatori, ecc. con una spiccata tendenza verso il miglioramento qualitativo.

IL PROSSIMO CONGRESSO GIURIDICO DELLA RADIO avrà luogo a Ginevra dal 30 maggio al 2 giugno 1927.

Una nuova valvola senza batteria?

Il famoso inventore del triodo Lee de Forest afferma di aver costruita una nuova valvola che funziona senza batterie.

Un superdiffusore anche in Svizzera?

Il Governo Svizzero avrebbe l'intenzione di costruire un superdiffusore di 120 Kw. in prossimità di Ginevra.

IN GRECIA è progettata la costruzione di sei diffusori.

NORIMBERGA trasmette attualmente con 10 Kw. su 303 m.

IN SVEZIA vi sono attualmente 26 diffusori, di cui 7 di grande potenza e 20 minori.

LA TRASMISSIONE RADIOTELEFONICA senza onda portante tra New York e Londra avviene nel campo d'onda 4875 - 5125 m.

NEL CANADA' si calcola vi sia un milione di radioascoltatori.

RADIO VIENNA aumenterà ancora nel corso di quest'anno la sua potenza al valore triplo, 21 Kw. antenna. I lavori sono già iniziati.

LA CECOSLOVACCHIA ha progettato la costruzione di un superdiffusare di 15-20 Kw. a Bohmisch-Brod.

La radiotelefonia negli Stati Uniti.

Il numero di stazioni trasmittenti negli Stati Uniti non cessa di crescere. Una recente statistica ne fa ascendere il numero a 584. Non passerà molto e vi sarà una nuova torre di Babele, una confusione inestricabile.

Herbert Hoover, ingegnere, divenuto Ministro, studioso dei problemi di economia, organizzazione razionale e standardizzazione, ha attirato l'attenzione sugli inconvenienti di una estensione che si abbandona troppo al caso. Così egli consiglia ai suoi compatrioti di porre un freno alla loro passione di costruire sempre nuove stazioni trasmittenti a loro piacimento.

Anche nella estensione considerevole degli Stati Uniti, la vicinanza di 198 stazioni consacrate all'insegnamento ed alla diffusione di corsi popolari, di 47 stazioni unicamente per l'emissione di servizi religiosi di 39 stazioni gestite dalla stampa ed infine di 300 stazioni al servizio della pubblicità commerciale o industriale può creare un imbarazzo di scelta che spinge il cittadino riflessivo a preferire la concentrazione delle emissioni.

Nel frattempo l'industria degli apparecchi riceventi, si adatta benissimo a tale inondazione di onde eteree.

Durante il 1925 circa 3 milioni di apparecchi e 20 milioni di valvole sono usciti da queste officine specializzate. Nello stesso anno questa industria ha impiegato 300.000 operai nelle 1200 grandi fabbriche e nei 40.000 laboratori di minore importanza.

Nel 1925 la cifra di affari radio raggiunse più di 500 milioni di dollari contro 300 milioni del 1924. Ci mancano ancora i dati esatti per il 1926. Sfortunatamente siamo però nella impossibilità di controllare tali cifre e bisogna ricordare che quando si ha occasione di potere verificare, si rimane interdetti dinanzi all'audacia americana nell'arrotondire le cifre verso l'alto...

Un esempio ne dimostra... l'evidenza:

A Parigi Citroen, per la sua pubblicità trasformò durante l'esposizione delle Arti Decorative la Torre Eiffel in una gigantesca insegna luminosa a mezzo di 16.000 lampade ad incandescenza. I resoconti parlano senz'altro di 20 mila lampade ed una rivista estera, rilevando la notizia dalla stampa francese, stimò senza dubbio che, poichè tre facce della torre erano illuminate, occorreva moltiplicare questo numero per 3 ed eseguiva senz'altro questa facile operazione di aritmetica elementare.

Dal canto suo l'*Electrical World* americano giudicando il

numero di 60.000 insufficiente per i suoi lettori, vi aggiungeva ancora un piccolo zero di sua iniziativa.

(Radio-Lux).

Gli ascoltatori tedeschi.

In Germania il numero dei radiodilettanti regolarmente iscritti oltrepassa 1 milione e mezzo.

Berlino solo ne conta 600.000.

Amburgo 170.000 e Lipsia 130.000.

La T.S.F. al servizio dei pompieri.

Il corpo dei pompieri di Amsterdam possiede da lungo tempo un auto speciale, facente parte del suo materiale, munita di un posto di emissione radiofonica che permette di comunicare dal luogo incendiato col posto centrale di soccorso.

Quando si utilizzeranno anche in Italia, allo stesso scopo, le onde eteree?

(Radio-Lux).

Le costruzioni moderne.

In un grande stabile testè costruito in un sobborgo di Bruxelles l'architetto ha tenuto conto dei probabile desiderio dei futuri inquilini di avere una stazione radioricevente.

Ma per il gran numero di appartamenti era difficile installare tante antenne esterne. Fortunatamente la ricezione radiotelefonica offre grandi risorse: le antenne sono state installate nel plafone ed un contatto ben isolato permette un raccordo semplice e pratico.

(Radio-Lux).

Un'onorificenza inglese.

Il re d'Inghilterra ha deciso di concedere il titolo di « Sir » all'attuale direttore generale della « British Broadcasting Corporation » quale compenso per la sua abile opera di organizzazione dei servizi di radio-audizione circolare in Inghilterra.

La mostra radiotecnica alla Fiera di Padova.

La Fiera Campionaria Internazionale di Padova, prima sorta in Italia come centro di valorizzazione del lavoro italiano non solo ma come mercato internazionale preferito per situazione geografica e per adatta organizzazione, intende dare al pubblico, anche in quest'anno, con una speciale *Mostra Radiotecnica,* l'esatta sensazione di quello che a tutt'oggi è stato ottenuto di più moderno e pratico nelle applicazioni della radiotelefonia, radiogoniometria e radiomeccanica.

Desiderando inoltre esser d'aiuto al pubblico nella scelta di un tipo di apparecchio radiotelefonico che risponda ai requisiti di economia e praticità e nel contempo incoraggiare i costruttori alla sua realizzazione, la Fiera di Padova, incoraggiata dal lietissimo successo dell'iniziativa presa nello scorso anno, in pieno accordo col Radio Club Padova, indice per la seconda volta uno speciale Concorso a tale scopo, aperto a Ditte di ogni nazione, con il seguente

REGOLAMENTO

1. — La Fiera Internazionale di Campioni di Padova, allo scopo di diffondere l'interessamento di ogni classe di persone per la radiotelefonia italiana, bandisce un Concorso fra Ditte costruttrici di apparecchi radioriceventi per uno speciale tipo di radioricevitore.

2. — Il Concorso si effettuerà durante la IX Fiera di Campioni in Padova, dal 5 al 20 giugno 1927 e potranno parteciparvi Ditte costruttrici di qualsiasi nazionalità.

3. — Il tipo di apparecchio da presentarsi al Concorso dovrà rispondere in massima ai seguenti requisiti:

a) essere di costo accessibile anche a famiglie modeste e di manutenzione poco dispendiosa;

b) poter riprodurre in altoparlante in Padova e su antenna regolamentare con un minimo di distorsione e di influenza ai parassiti atmosferici le emissioni radiotelefoniche comprese fra m. 250 e 550 di lunghezza d'onda;

c) essere di maneggio facile anche per i profani di scienze elettriche.

4. — Ogni partecipante dovrà presentare al Concorso un solo apparecchio per ogni tipo proposto, versando una tassa fissa di iscrizione di L. 50 per ciascun apparecchio. Desiderando esporre nell'apposita sezione della Fiera altri modelli di apparecchi riceventi o trasmettenti, nonchè accessori per radio, sarà praticato ai partecipanti uno sconto speciale del 10 % sulle normali tariffe di posteggio.

5. — Le iscrizioni al concorso saranno ricevute presso la Direzione della Fiera fino a tutto il 31 maggio 1927, mentre per quanto riguarda la richiesta eventuale di posteggi vale quanto è stabilito dal Regolamento generale della Fiera.

6. — Gli apparecchi proposti per il Concorso dovranno essere a disposizione della speciale Commissione esaminatrice nel modo e nel tempo da questa richiesti a cominciare dal giorno 5 giugno fino a prove compiute in ogni caso non oltre il 30 giugno 1927.

7. — Durante il periodo della Fiera la Commissione potrà consentire che gli apparecchi concorrenti vengano esposti al pubblico a cura dei costruttori in apposito padiglione e sotto la sorveglianza del Comitato ordinatore.

8. — I partecipanti che non intendessero di recarsi personalmente a Padova potranno inviare entro il 31 maggio 1927 l'apparecchio, completo di ogni accessorio (escluso altoparlante ed antenna) e pronto all'uso, accompagnato dalla scheda d'iscrizione, dalla quota relativa e dall'inventario dei vari elementi ed accessori costituenti il complesso ricevente inviato, servendosi dei moduli ferroviari ed etichette che la Fiera fornirà a tempo debito.

9. — La commissione esaminatrice sarà composta di cinque membri:

Uno nominato dalla R. Scuola d'Ingegneria di Padova;

Due nominati dalla Fiera Internazionale di Campioni di Padova;

Due nominati dal Radio Club Padovano.

Funzionerà da Segretario un membro del Radio Club Padovano.

10. — Gli apparecchi partecipanti al Concorso saranno esaminati a parità di condizioni atmosferiche e d'ambiente dalla Commissione di cui al N. 9 ed alla presenza eventuale del costruttore o di persona da questi designata a farlo funzionare sotto la sua responsabilità.

Le prove potranno, a giudizio della Commissione, essere ripetute.

11. — Dal momento in cui un apparecchio verrà consegnato alla Commissione esaminatrice il costruttore o chi per esso non avrà facoltà di apporvi modificazioni o regolazioni interne, salvo il rinnovo delle batterie d'accensione o di placca. L'antenna regolamentare e l'altoparlante verranno forniti dal Comitato ordinatore del Concorso. Il costruttore dovrà indicare nel modulo di partecipazione il prezzo di vendita al pubblico dell'apparecchio completo di accessori, antenna regolamentare ed altoparlante del tipo Safar G. C.

Nel caso in cui il costruttore prevedesse di poter ottenere uguali risultati con antenna ed altoparlante di minor costo, o con telaio, avrà diritto di far eseguire le prove sul suo apparecchio con tali accessori forniti ed installati a sue cure e spese nel sito assegnato dalla Commissione esaminatrice.

12. — Per la graduatoria degli apparecchi i punti di merito da assegnarsi saranno così suddivisi:

a) Selettività (20/100).
b) Purezza (17/100)
c) Economia di costo (17/100)
d) Economia di funzionamento (15/100)
e) Facilità di manovra (11/100)
f) Volume di suono (10/100)
g) Sensibilità (10/100)

Per le prove di rendimento in potenza e purezza la

Commissione esaminatrice si riserva il diritto di compiere sui radioricevitori tutte quelle esperienze tecniche a mezzo di oscillografo od altri apparecchi di misura che credesse necessario, anche ad intensità di ricezione opportunamente ridotta. Per la prova di manovra sarà tenuto conto in modo speciale della indipendenza e della logicità delle necessarie regolazioni.

13. — Saranno stabiliti, sempre che gli apparecchi in esame raggiungano i 60/100 dei punti, tre premi:

1° premio di medaglia d'oro grande e diploma;
2° premio di medaglia d'oro media e diploma;
3° premio di medaglia d'oro piccola e diploma.

14. — Uno speciale premio di medaglia d'oro e diploma verrà assegnato a quel costruttore (Ditta commerciale o privato) che avrà presentato in categoria a parte (tassa d'inscrizione L. 25) il migliore alimentatore completo (placca e filamento) per apparecchi radiofonici riceventi.

15. — A tutte le Ditte partecipanti al Concorso verrà rilasciato uno speciale Diploma di partecipazione.

16. — Altri premi eventualmente offerti da Enti o privati verranno assegnati secondo il giudizio della Commissione o speciale designazione degli offerenti.

17. — La proclamazione dei vincitori e la consegna dei premi verranno fatte possibilmente il giorno 20 giugno 1927 alla presenza dei partecipanti e del pubblico nei locali della Fiera.

18. — Il concorrente che desiderasse mantenere l'incognito potrà designare persona di sua fiducia a compiere in suo nome ogni azione contemplata nel presente Regolamento e nel Regolamento Generale della Fiera.

19. — Il fatto stesso di partecipare al Concorso implica da parte dei Concorrenti l'accettazione delle norme stabilite dal presente Regolamento, e pertanto la Direzione della Fiera e la Commissione esaminatrice rimangono sollevate da qualsiasi responsabilità derivante da diritti di terzi. I concorrenti inoltre si obbligano a non sollevare eccezioni o discussioni sia sul presente Regolamento come sul giudicato della Commissione esaminatrice.

Il numero di licenze negli Stati Eucopei.

Ecco le ultime statistiche:

Gran Bretagna	2.235.000	(27-2-27)
Germania	1.635.000	(1-4-27)
Svezia	269.000	
Austria	260.000	
Cecoslovacchia	170.000	
Russia	116.000	(1-2-27)
Danimarca	115.000	
Ungheria	53.000	
Svizzera	52.000	
Italia	30.000	(di cui solo 11.000 annui).

NECROLOGIO

— A Roma si è spento in questi giorni il prof. Alessandro Artom, recentemente creato Barone da S. M. per le alte benemerenze di scienziato e di cittadino.

Fu assistente di Galileo Ferraris e occupò in seguito a Torino la cattedra già tenuta dal Grande Elettrotecnico. Per primo si interessò allo sviluppo del sistema radio direzionale che tanta importanza doveva acquistare specialmente nella guerra mondiale.

A nome dei nostri lettori e dei Soci della A. R. I., di cui Egli era Socio onorario, esprimiamo le nostre più sentite condoglianze.

Valvole Helikon.

HELIKON A 216. — E' una valvola per batterie di accumulatori di tensione 2 Volts. Esiste solo quest'ultimo tipo per la tensione su detta. Il tipo A 216 è una valvola universale specialmente adatta come rettificatrice.

HELIKON U. 306. — E' un tipo di valvola universale con un intraeffetto del 10 % e con una pendenza di circa 0,5 mA/Volt che ha trovato ovunque tale approvazione che una gran parte di costruttori ha copiato i dati o le singole parti di questo tipo. E' senz'altro possibile usare questa valvola in apparecchi con una valvola A.F. una Rivel. ed una B.F. non essendo assolutamente necessaria una tensione negativa di griglia. In special modo è indicato questo triodo come valvola per frequenza intermedia.

HELIKON L. N. 408. — E' una valvola che con alta tensione anodica è adattatissima come amplificatrice di B.F. e che con bassa tensione anodica da un perfetto rendimento come rivelatrice.

HELIKON L. E. 415. — E' la valvola di potenza per eccellenza e troverà opportunamente impiego come ultimo stadio di B.F. Questo tipo è pure ottimo come valvola rivelatrice.

Tanto per la L.N. 408 che per la L.E. 415 è bene usare una tensione negativa per la B.F.

HELIKON O. 415. — E' un triodo che possiede la stessa costruzione del L. E. 415 e viene con vantaggio impiegato in seguito al piccolo intraeffetto come oscillatrice e valvola A.F.

I due tipi L.E. 415 ed O. 415 hanno una struttura interna in corso di brevetto, la quale permette di ottenere una sorprendente potenza in condizioni di minimo spazio. Il principio della struttura della L.E. 415 ed O. 415 consiste nel fatto che la placca in forma di elisse rinchiude due filamenti e due griglie. I filamenti stessi sono collocati nei fuochi dell'elisse e con ciò viene raggiunto che l'azione in tutte le parti dei fili è uniforme (secondo il principio che la somma dei vettori in un'elisse è costante).

HELIKON W. 306. — E' una valvola di amplificazione con accoppiamento a resistenza, e possiede la solita struttura.

Le valvole L.E. 430 ed L.E. 620 sono valvole di potenza per altoparlante e le loro placche hanno forma di cassetto e precisamente servono i tipi :

L.E. 430 per 4 Volts;
L.E. 620 per 6 Volts.

HELIKON O. 430 ed O. 620. — Sono valvole precise ai tipi L.E. 430 ed L.E. 620 soltanto sono costruite come valvole oscillatrici.

Sull'impiego delle valvole la Casa Helikon scrive ancora : « Vorremmo ancora notificare che secondo le nostre esperienze la regola generale per l'impiego di valvole con una data pendenza ed un intraeffetto stabilito sono indicazioni solo di massima. In tutti gli apparecchi sui quali abbiamo fornite le nostre valvole abbiamo potuto constatare che per ottenere un massimo rendimento per un dato circuito è necessario provare le più svariate combinazioni.

Per spiegarci meglio con un esempio notifichiamo quanto segue : Era a nostra disposizione un apparecchio che ci fu dato da un Costruttore per fornitura di valvole e doveva essere impiegato con una data combinazione di altoparlanti. Secondo le regole generali sarebbe stato necessario per rivelatrice un triodo con un intraeffetto dal 8 al 12 % per la seconda valvola B.F. una valvola di potenza e più opportunamente la L.E. 415. Le nostre prove hanno dimostrato che la L.N. 408 con una tensione anodica piccola ha dato il migliore rendimento come rivelatrice e dato che l'altoparlante aveva una grande resistenza ha dato il miglior rendimento come B.F. ultimo stadio la L.E. 430.

Escluse le placche in forma di cassetto per le nostre valvole L.E. 430 ed L.E. 620 come pure per le O. 430 ed O. 620, usiamo quasi esclusivamente la posizione sdraiata, come filo saldato usiamo esclusivamente filo di puro platino per l'assoluta sicurezza d'immagazzinaggio di queste saldature.

Ogni valvola viene prima di essere consegnata misurata sulla tavola di prova ed inoltre acusticamente provata. Inoltre vengono fatte prove in una serie di costruzioni, sul vuoto, la resistenza, la durata, ecc., per avere continuamente un severo controllo del materiale che esce dalla nostra fabbrica ».

Una nuova valvola Philips per accoppiamento a resistenza. - A 430.

La Casa Philips ha creato una nuova valvola per l'amplificazione a resistenza che ha le caratteristiche seguenti :

Tensione accensione 4 volta;
Corrente accensione 0.06 Amp.;
Tensione anodica 50-150 Volta;
Corrente di saturazione 10 mAmp.
Coefficiente d'amplificazione 30;
Pendenza 0.5 mAmp./Volta;
Resistenza interna 60000 Ohm.

Echi della Fiera di Milano.

Nel Padiglione Scientifico, e più precisamente nel stand della Salvadori del reparto Radio, abbiamo osservato i bellissimi apparecchi americani *Atwater Kent,* i quali si distaccano da tutti gli altri per le loro dimensioni molto ridotte e quindi la loro facile trasportabilità.

Altro particolare degli *Atwater Kent* è quello di avere un solo comando di manovra, in modo che la manovra si riduce ad una cosa molto semplice.

Il modello 35 è tutto in metallo e le 6 lampade sono poste sotto l'apparecchio. Vi è un solo comando ed un solo reostato. Questo modello è davvero originale ed abbiamo potuto riscontrare la grande selettività e potenza di voce.

Il modello 30 a sei lampade, con cassetta in legno oro, è anche esso ad un solo comando e la costruzione risulta accuratissima. Le sue dimensioni permettono di trasportarlo facilmente in un astuccio che la Ditta Salvadori ha costruito molto elegantemente.

Ma la vera novità della Compagnia Americana *Atwater Kent* è il modello *Portentoso* a sette lampade. In esso i quattro condensatori che girano manovrati da un solo comando hanno una funzione così perfetta come solo una costruzione di alta precisione può garantirne il funzionamento sicuro e costante. I trasformatori sono a binocolo e malgrado l'apparecchio comporti 7 valvole U X 201 A, le dimensioni sono così ridotte da renderlo facilmente trasportabile nella busta molto elegante che presenta la Ditta Salvadori.

Il modello *Portentoso* è veramente potente, e di alta selettività.

Pel miglioramento della ricezione.

L'accessorio più dimenticato fra le parti costituenti un apparecchio radio è stato fin'ora il Condensatore fisso.

In Italia però abbiamo oggi una fabbrica che a mezzo di un reparto speciale si è veramente specializzata in queste costruzioni: la Società Scientifica Radio di Bologna che costruisce l'ottimo « Manens ». Con molto piacere abbiamo nei giorni scorsi ricevuto comunicazione da questa Società di una nuova iniziativa atta ad avvantaggiare i Soci dell'A.R.I. in particolare, e la ricezione radio in generale. Precisamente la Società Scientifica Radio mette in vendita con prezzo speciale per i Soci dell'A.R.I. di L. 100 (merce resa franca di porto dietro pagamento anticipato a Bologna) una scatola speciale di dieci condensatori di diversa capacità (100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000) mf.: milionesimi di microfarad) così da porre in grado il radioamatore di fare esperienze al riguardo della migliore capacità da usarsi caso per caso. La S. S. R. appoggia la sua iniziativa con i consigli contenuti nel suo opuscolo « I Condensatori Fissi nei circuiti radio » e con la sua consulenza tecnica.

Ben presto quindi i radio amatori potranno con sicurezza eliminare una fonte di guai nei loro apparecchi derivata il più delle volte da trascuranza di questo accessorio importantissimo.

Noi ci congratuliamo con la S. S. R. della sua iniziativa così come sempre ci congratuliamo con coloro che mirano non solo ad una realizzazione industriale, ma alla formazione di una coscienza tecnica nei radio amatori.

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Delegati provinciali.

Provincia di Ancona - Ezio Volterra (Ditta Raffaele Rossi).
Prov. di Aquila - Alessandro Cantalini (pz. del Duomo).
Prov. di Bergamo - Ettore Pesenti (Alzano Maggiore).
Prov. di Bologna - Adriano Ducati (viale Guidotti 51).
Prov. di Brescia - Rag. Cav. Giuseppe Pluda (corso Vittorio Emanuele, 50).
Prov. di Cagliari - Luigi Manca di Villahermosa (via Lamarmora 44).
Prov. di Catania - ing. Emilio Piazzoli (piazza S. Maria di Gesù 12 *a).*
Prov. di Catanzaro - ing. Umberto Mancuso (Geom. Princ. del Genio Civile).
Prov. di Como - Enrico Pirovano (viale Varese 11).
Prov. di Cuneo - Edgardo Varoli (Verzuolo).
Prov. di Ferrara - Ing. Leonello Boni (via Ariosto 64).
Prov. di Firenze - Elio Fagnoni (via Ghibellina, 63).
Prov. di Fiume - Ing. Francesco Arnold (via Milano 2).
Prov. di Genova - Ing. Luigi Pallavicino - Direttore Italo Radio (via del Campo 10/2 *- Genova).*
Prov. di Girgenti - Cav. Ugo Lalomia (Canicatti).
Prov. di Gorizia - Ing. Vincenzo Quasimodo (via Alvarez n. 20).
Prov. di Lecce - Tomaso Tafuri (Nardò).
Prov. di Livorno - Raffaello Foraboschi (corso Umberto 77).
Prov. di Messina - Crisafulli (piazza Maurolico 3) 15 *A.*
Prov. di Modena, Rag. Antonio Caselli (via Mario Ruini, 2).
Prov. di Napoli - Francesco De Marino (via Nazario Sauro n. 37).
Prov. di Novara - Dr. Silvio Pozzi (via Michelangelo 2).
Prov. di Palermo - Ing. Giovanni Lo Bue (via Cavour 123).
Prov. di Padova - Prof. Giovanni Saggiori (corso Vittorio Emanuele 6).
Prov. di Piacenza - Giuseppe Fontana (corso Garibaldi n. 34).
Prov. di Roma - Ing. Umberto Martini (via Savoia 80).
Prov. di Rovigo - Sigfrido Finotti (via Silvestri n. 39).
Prov. di Savona - Ugo Ferrucci (Cantiere Navale di Pietra Ligure).
Prov. di Siena - Francesco Bassi (via Lucherini, 12).
Prov. di Taranto - Dott. Domenico Giampaolo (via G. De Cesare 15).
Prov. di Torino - Franco Marietti (corso Vinzaglio 83).
Prov. di Trento - Ing. Paolo Morghen (via Mantova 10).
Prov. di Treviso - Co. Alberto Ancillotto (borgo Cavour 39).
Prov. di Trieste - Guido Nardini (via Polonio 4).
Prov. di Tripoli - Cap. Mario Filippini (Governo Tripoli).
Prov. di Udine - Franco Leskovic (via Caterina Percoto n. 6-2).
Prov. di Varese - Cap. Adolfo Pesaro (Villa Pesaro).
Prov. di Venezia - Giulio Salom (Palazzo Spinelli).
Prov. di Verona - Gianni Luciolli (via Bezzecca 8 *- Borgo Trento).*
Prov. di Vicenza - Giulio Baglioni (piazza Gualdi 3).

Delegati all'estero.

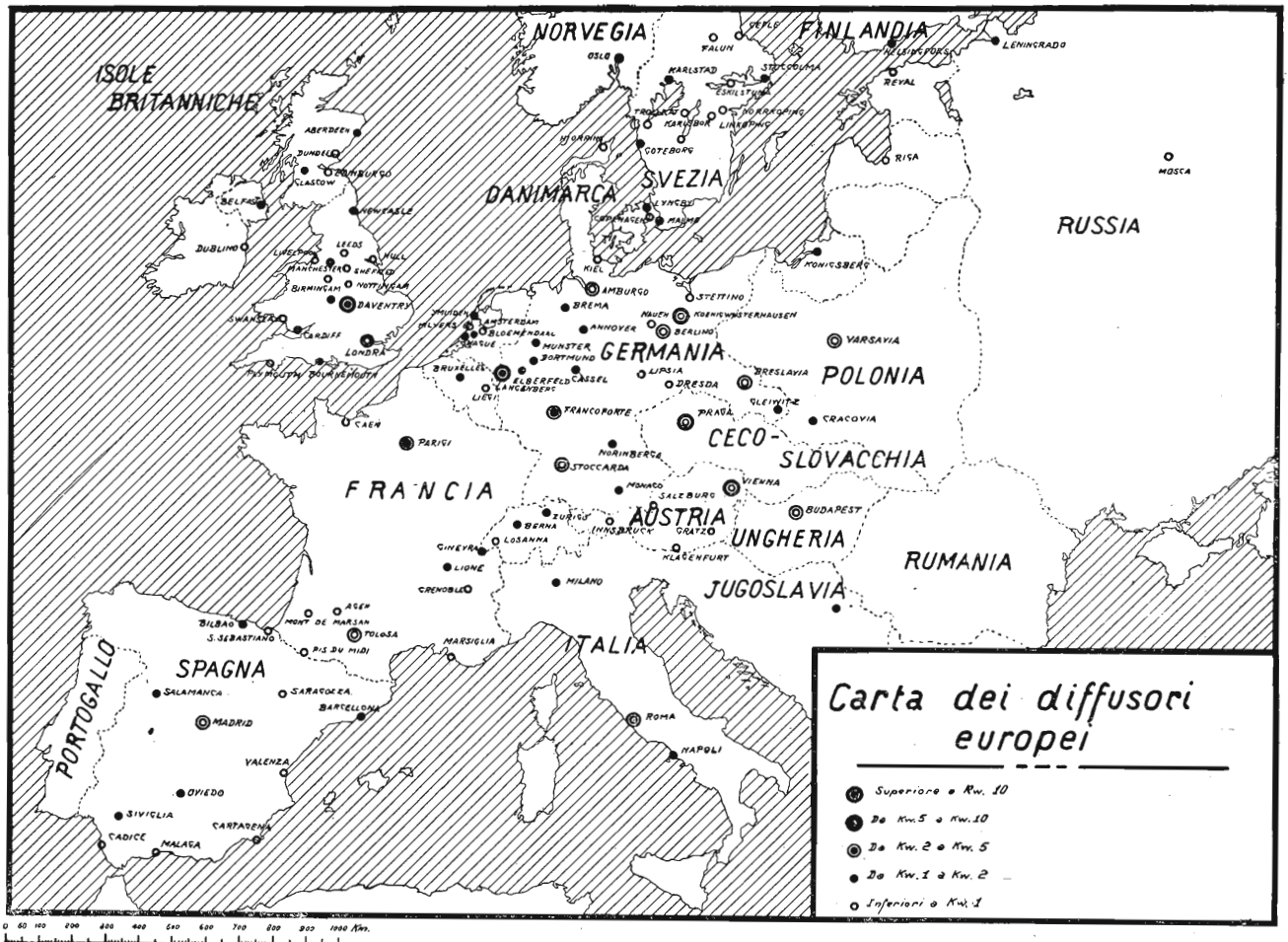
Svizzera - Canton Ticino - Ing. Alfredo Bossi (Lugano).

Sconti delle Ditte associate ai Soci della A. R. I.

R.A.M. - Ing. G. Ramazzotti - via Lazzaretto 17 Milano 10 %.
Magazzini Elettrotecnici - Via Manzoni 26 - Milano 10 %.
Philips-Radio - Via Bianca di Savoia 18 - Milano 10 % (sulle valvole).
F. Blanc e C. - Agenzia Accumulatori Hensemberger - Via Pietro Verri 10 - Milano 20 %.
Malhamé Brothers Inc. - via Cavour 14 - Firenze 10 %.
Soc. Industrie Telefoniche Italiane - Via G. Pascoli 14 - Milano -- 5% sulle parti staccate S. I. T. I. — 10% sugli apparecchi radiofonici (in quanto il materiale sia ordinato e ritirato alla Sede).
Perego - Via Salaino 10, Milano, 10 %.
Boschero VV. E. e C. - Via Cavour 22 - Pistoia, 20 %.
Rag. A. Migliavacca - Via Cerva 36, Milano, 15 %.
Pagnini Bruno - Piazza Garibaldi 2 - Trieste 10 %.
Osram S. A. - via Stradella 3 - Milano - Valvole Telefunken 10%.
Duprè e Costa - Scuole Pie, 20 r - Genova (15) 5 %.
Ditta F. C. Ciotti - corso Umberto I, 103 - Ascoli Piceno 10 % sul materiale radio, 20 % sulla carica accumulatori.
Soc. Scientifica Radio - via Collegio di Spagna 7 - Bologna 10 %.
Th. Mohwinckel - via Fatebenefratelli, 7 - Milano, 15 % (sui prodotti Unda).
Radio Vox - via Meravigli 7 Milano 10 % sul materiale, 15 % sulle valvole.
Radio Vox - via Meravigli 7 - Milano, 10 % sul materiale,
Radiotron - piazza Lupattelli 10 - Perugia, 10%.
G. Beccaria e C. « Radiofonia » - via Dogali, palazzo De Martino - Messina, 10 %.
La Ditta Negri e Pallaroni - via Pietro Calvi 27 - Milano - Agenzia esclusiva vendita Accumulatori Scaini - 25 %.

Distintivi sociali.

Presso la Segreteria Generale sono disponibili i distintivi sociali. Essi sono di fondo color rosso per il Consiglio, verde per i delegati e bleu per i soci e vengono spediti franco di porto in Italia e Colonie contro invio di Lire 5 (cinque).

Elenco dei principali diffusori Europei (in ordine di lunghezza d'onda)

STAZIONE	Lunghezza d'onda m.	Potenz. anten. Kw.	ORARIO DI TRASMISSIONE (Tempo Europa Centrale)
Breslavia	315,8	4	11,15, **12,00**, 12,55, 13,30, 15,30, **16,30**, 17,00, 18,00, **20,00**, **22,30**
Milano	322,6	1,5	12,15, 16,15, **16,20**, 17,20, 17,45, 19,00, 20,30, **20,45**, **22,45**
Napoli	333,3	1,5	14,00, 17,00, 17,05, **17,10**, **21,00**, 21,30, 22,55
Barcellona	344,8	1,5	11,00, **18,00**, 20,30, **21,10**, 23,55
Praga	348,9	5	11,40, **12,15**, 14,00, **16.30**, 17,45, 18,00, 18,15, 19,00, 19,15, **20,05**, 22,00,
Londra	361,4	3	**13,00**, 14,55, 15,00, 15.45, **16,00**, 17,15, **18,00**, 18,20, 18,30, 18,45, 19,00, **19,15**, 19,25, 19,45, **20,15**, **20,30**, 21,00, 21,15, **21,35**, 21,45, **22,00**, **22,30**
Lipsia	365,8	4	10,00, **12,00**, 13,15, 14,45, 15,30, **16,30**, 17,15, 18,30, 19,00, 20,00, **20,15**, **22,15**
Madrid	375	2,5	11,45, **14,15**, 17,30, 18,30, **19,30** 21,30
Stoccarda	379,7	4	**13,10**, 15,00, 16,00, **16,15**, 18,00, 18,15, 19,45, **20,00**, 23,00
Tolosa	389'6	3	10,15, 12,30, **12,45**, 13,45, 14,00, 17,00, 20,00, 20,25, **20,45**, 22,15
Amburgo	394,7	4	6,55, 7,00, 7,25, 10,30, 11,45, 12,10, **12,30**, 13,05, 14,00, 14,50, **16,00**, 19,00 **20,00**, **22,00**
Berna	411	1,5	13,00, **16,00**, 16,45, **17,00**, 19,30, **20,00**, **20,40**, 21,50
Francoforte	428,6	4	6,45, 12,00 14,50, 15,30, 16,00, **16,30**, 17,45 18,05, 18,45, **20,15**
Roma	449	3	13,30, 14,00, 16,30, **17,15**, 18,20, 19,30, 20,20, 20,30, **20,45**, 22,00, 22,55
Langenberg	468,8	25	10,30, **12,00**, 12,55, 13,15, **13,30**, 15,15, **16,30**, 18,00, 20,00, **20,30**, **22,00**, 23,00
Berlino	483,9	4	10,10, **11,00**, 12,00, 12,20, 13,15, 14,20, **15,30**, **16,30**, 18,00, 19,00, **20,30**, **22,30**
Zurigo	494	0,5	**12,30**, 13,00, 13,15, **15,00**, **16,00**, 17,30, 18,00, 19,30 **20,00**, 21,50
Bruxelles	508,5	1,5	**17,00**, 19,30, **20,00**, 22,00,
Vienna	517,2	7	9,15, **11,00**, 15,45, **16,15**, 17,10, 17,40, 17,50, 18,00, 18,10, 19,00, 19,10, 19,30, 19,40, **20,05**, **22.40**
Monaco	535,5	4	11,45, 12,00, **12,30**, 14,15, 15,45, **16,00**, 18,00, **19,00**, **22,00**
Budapest	555,6	3	9,30, 13,00, 15,00, 16,30, **17,00**, **19,00**, **22,00**
Varsavia	1111	4	15,00, 17,00, **17,40**, 19,00, 19,30, **20,50**, 22,40
KoenigsWusterhausen	1250	8	Conferenze dalle 14,50 alle 19,45 - Ritrasmissione dai diversi diffusori tedeschi
Motala	1305	25	18,00, 18,30, **19,20**, **20,20**, 21,00, 21,45, **22,45**, **23,45**
Mosca	1450	6	9,30, 12,45, 15,00 16,20, 17,20. 18,05, **19,00**, 23,00
Daventry	1600	25	10,30, **11,00**, 11,45, **12,00**, **13,00**, 14,25, 15,00, 15,45, 16,00, 20,45, 21,30, 21,40 **21,50**, **22,15**, **23,00**
Parigi	1750	1,5	10,30, **12,30**, 13,50, **16,45**, 17,35, 19,30, 20,00, **20,45**
Torre Eiffel	2650	5	8,00, 10,25, **14,00**, 18,00, 20,00, **21,00**

N. B. — Le ore in neretto indicano esecuzioni musicali.

Ing. ERNESTO MONTÙ - Gerente responsabile. UNIONE TIPOGRAFICA - Corso Roma, 98 - MILANO